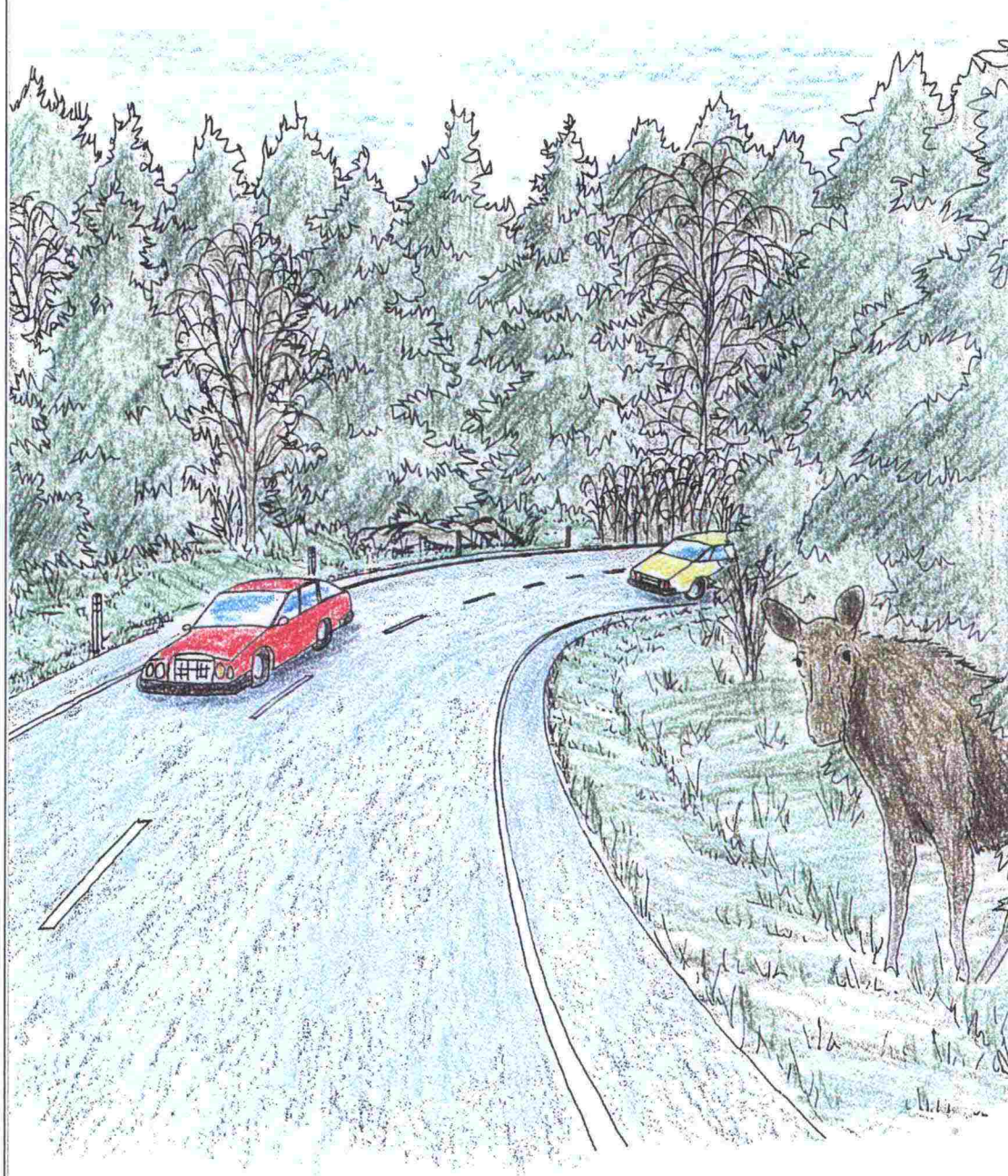


980721



Tielaitos

## Hirvieläinonnettomuuksien torjunta Turun tiepiirissä



1998

Tielaitos  
Turun tiepiiri

08 TIEL/TUR

100-100



100-100

# **Hirvieläinonnettomuuksien torjunta Turun tiepiirissä**

Seija Väre

**Tielaitos**  
Turun tiepiiri  
Helsinki 1998



TIIVISTELMÄ	5
1 JOHDANTO	7
2 HIRVIELÄINKANTA VARSINAIS-SUOMESSA JA SATAKUNNASSA	8
3 HIRVIELÄINONNETTOMUUDET TURUN TIEPIIRISSÄ	11
3.1 Onnettomuudet koko tiepiirissä	11
3.2 Hirvieläinonnettomuudet valtateilla	14
3.3 Hirvieläinonnettomuudet kanta- ja seututeilla	21
4 TORJUNTAKEINOT	22
4.1 Hirvieläinonnettomuuksien torjuntakokeilut	22
4.2 Riista-aita	23
4.3 Tienvarsien raivaukset	24
4.4 Alikulkukäytävät, ekosillat	26
4.5 Riistatie ja hirvitunnistin	28
4.6 Hirvivaroituserkki	28
4.7 Kemialliset aineet ja suolakokeilu	29
4.8 Tiedotus ja valistus	29
4.9 Hirvikannan rajoittaminen	30
4.10 Kokeilun arvoisia keinoja	30
5 TORJUNNAN TEHOKKUUS	32
5.1 Hyödyt ja kustannukset	32
5.2 Yhteistyötasot	34
5.3 Toimintaohjeet yhteysviranomaisille	34
6 KOHDENNETUT TOIMENPITEET	36
7 LÄHTEET	37

## LIITTEET

1. Hirvikannat ja hirvionnettomuudet Turun tiepiirin alueella
2. Peurakannat ja peuraonnettomuudet Turun tiepiirin alueella
3. Kohdennetut toimenpiteet



## Tiivistelmä

Turun tiepiirissä tapahtui 2242 poliisin tietoon tullutta onnettomuutta vuonna 1996. Näistä oli hirvieläinonnettomuuksia 832 eli 37 % kaikista onnettomuuksista. Hirvionnettomuuksista 13 % johti henkilövahinkoon, mutta peuraonnettomuuksista vain 1%. Kuolemaan johtaneita hirvieläinonnettomuuksia tapahtui yksi vuodessa ja loukkaantumisia keskimäärin 30 kpl vuodessa. Onnettomuusmäärien kasvu näyttäisi tasaantuneen, sillä vuoden 1997 onnettomuusmäärät ovat lähes samat kuin edellisenä vuonna.

Kaikkien valtateiden osalta onnettomuusmäärät ovat kasvaneet koko yhdeksänkymmenluvun ajan. Valtateilla on sekä tiekilometriä että ajoneuvokilometriä kohden monikymmenkertainen todennäköisyys joutua hirvieläinonnettomuuteen verrattuna seutu- ja kantateihin. Onnettomuuden vakavuus on selkeässä yhteydessä ajoneuvon nopeuteen. Yhdysteillä onnettomuudet ovat satunnaisia.

Hirvieläinonnettomuuksien torjunnassa on riista-aita moottoriväylillä tehokas ratkaisu. Kun huolehditaan yli- ja alikulkurakenteiden avulla myös hirvien liikkumistarpeista, vähenevät hirvien aiheuttamat riista-aidan rikkoutumiset ja hirvieläinonnettomuudet aita-alueella.

Sekaliikenneteiden toimenpidevalikoima on laaja, mutta tehokkainta on käyttää useita keinoja rinnakkain. Erityistilanteissa pahoilla onnettomuusosuuksilla saatetaan joutua käyttämään poikkeuksellisiakin keinoja, kuten tilapäisiä nauha-aitoja, hirvien poisajamista, metsästyksen lisäämistä ym.

Hirvieläinonnettomuuksien torjunnan toimenpiteet maksavat noin 4-5 milj. markkaa/ 5v. Osa kustannuksista on kertaluontoisia (hirviaidan rakentaminen), osa on vuosittaisia (suolatarjoilu) ja osa kertaantuu 3-5 vuoden välein (näkyvyyden lisääminen reunametsään). Paikoin vilkkaasti liikennöityjen teiden varsilla on perusteltua vähentää tai rajoittaa hirvikantaa ongelmallisilla kesä- tai talvialueilla. Suositusten hirvireittien ja valtateiden risteyspaikoilla tulee toimenpiteet kohdistaa hirvien havaittavuuteen, ali- ja ylikulkurakenteisiin sekä autoilijoiden valppauden lisäämiseen erityisvaroituserkein ja tie-toiskujen avulla.

Hirvieläinonnettomuuden välttäminen viimekädessä perustuu aina kuljettajan valppauteen ja toimintaan. Resurssit tulee kohdentaa ongelmallisimpiin paikkoihin, sillä valtateilla ja vilkkaasti liikennöidyillä teillä toimenpiteiden tehokkuus ja kustannushyötysuhde saadaan parhaimmaksi.

## 1 JOHDANTO

Hirvieläinonnettomuuksien määrä Suomessa osoitti alaspäin suuntautuvaa trendiä koko 90-luvun. Parina viime vuonna onnettomuuksien määrä on kuitenkin kääntynyt jyrkkään nousuun ja saavuttanut 80-luvun lopun tason. Turun tiepiirin alueella erityisesti peuraonnettomuuksien määrä on lisääntynyt voimakkaasti.

Selvityksen tarkoituksena on koota tiedot hirvieläinonnettomuuksista viimeisten viiden vuoden ajalta Turun tiepiirin alueella ja paikantaa onnettomuusalttiit paikat tieverkolla. Onnettomuustietojen rinnalla selittävänä tekijänä ovat tiedot hirvi- ja peurakannoista niiden kesä- ja talvialueista ja hirvireiteistä Varsinais-Suomen ja Satakunnan alueelta.

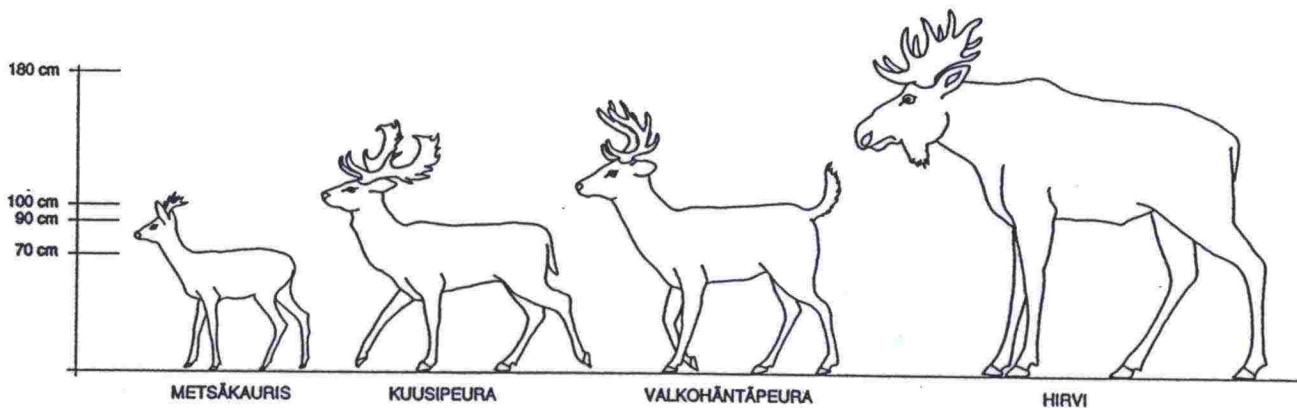
Hirvieläinonnettomuuksien torjuntakokeiluja on Turun tiepiirissä ollut useita. Niiden tehokkuutta pyritään selvittämään onnettomuusaineiston avulla. Torjuntatoimenpiteitä ja niiden kustannuksia ja hyötyjä verrataan toisiinsa ja onnettomuusalttiille tieosille esitetään sopivia toimenpiteitä.

Tietoja ovat antaneet Varsinais-Suomen riistanhoitopiiristä Heikki Uotila ja Satakunnan riistanhoitopiiristä Mauri Krusberg. Työtä on ohjannut Turun tiepiirissä työryhmä, johon ovat kuuluneet Esko Isomäki, Markku Aarikka ja Eeva -Liisa Arén. Selvityksen on laatinut FM Seija Väre, YS-Yhdyskunta Oy:ssä.



## 2 HIRVIELÄINKANTA VARSINAIS-SUOMESSA JA SATAKUNNASSA

Varsinais-Suomen ja Satakunnan alueella elää neljä hirvieläinlajia. Suurin näistä on hirvi (*Alces alces*). Aikuisen hirven säkäkorkeus on keskimäärin 180 - 200 cm ja paino noin 300 - 500 kg. Valkohäntäpeura (*Odocoileus virginianus*) on jo selvästi pienempi. Sen säkäkorkeus on noin 100 cm ja paino 70 - 140 kg. Kuusipeura (*Cervus dama*) on tätä hieman pienempi. Metsäkauris (*Capreolus capreolus*) on edellisiin nähden selvästi pienempi. Säkäkorkeus on noin 70 cm ja paino 30-50 kg. Kahden viimeksimainitun merkitys liikenneturvallisuudelle on niiden vähäisen määrän vuoksi pienempi kuin hirven ja valkohäntäpeuran.



Kuva 1: Etelä-Suomen hirvieläimet.

Varsinais - Suomen riistanhoitopiiri kokoaa tiedot hirvi- ja peuramääristä alueella helmi-maaliskuun vaihteessa tapahtuvassa maastolaskennassa. Laskennoissa arvioidaan alueella oleva paikallaan pysyvä talvikanta. Satakunnan riistanhoitopiiri on käyttänyt hirvien laskennassa lentolaskentaa. Valkohäntäpeurojen määrä arvioidaan metsästyksen jälkeen jäävän kannan perusteella. Laajat metsä- ja suoalueet ovat suosittuja talvehtimisalueita. Hirvet väistävät asutusta, vesistöjä ja suuria peltoalueita. Varsinais - Suomen alueella peltojen määrä on suuri ja hirvionnettomuuksia tapahtuu siksi myös peltoalueilla sijaitsevilla teillä.

Talvella hirvet hakeutuvat alueille, joilla on niille riittävästi ravintoa ja suojaa. Varsinais - Suomessa talvialueiksi sopivia laajoja metsäalueita on vähän ja niille kerääntyy hirviä laajoiltakin alueilta. Keväällä talvinen hirvikanta lisääntyy lähes kaksinkertaiseksi, kun hirvilehmät vasovat yhden tai kaksi vasaa. Kevään, kesän ja syksyn aikana hirvet liikkuvat aktiivisesti hakien sopivia kesäruokamaita, vasomisalueita ja kiimapaikkoja, mutta ne pysyttelevät samoilla metsäalueilla ja reiteillä kuin talvellakin.



Hirvien määrä lisääntyi 1980 - luvulla voimakkaasti ja niiden aiheuttamat vahingot metsä- ja maataloudelle sekä liikenteelle lisääntyivät samassa suhteessa. Kanta ryhdyttiin tehokkaalla metsästyksellä rajoittamaan ja 1990 - luvulla, se on pysynyt vakaana. Parina viime vuonna hirvien määrä eri puolilla Suomea on voimakkaasti alentunut. Hirvien alueittainen levinneisyys vaihtelee luonnon tarjoamien elinolosuhteiden mukaisesti. Keski- ja Pohjois - Suomessa koettua hirvikatoa ei Etelä-Suomessa kuitenkaan ole niin voimakkaana havaittavissa.

Riistanhoitopiirien tietojen mukaan talvella 1996 arvioitiin Varsinais - Suomessa olevan 3630 hirveä. Kanta on vähentynyt noin sadalla yksilöllä vuoteen 1997 mennessä (Uotila). Etelärannikolla ja Turun saaristossa on hirville sopivaa vaihtelevaa maastoa ja runsaasti ravintoa. Siellä on paljon eläimiä ja tiheys vaihtelee paikoittain 7-10 hirveä / 1000 ha. Sisämaassa hirvet sijoittuvat Kiskon, Suomensjärven alueelle, Pyhäjärven eteläpuoleisille laajoille metsä- ja suoalueille sekä laajojen viljelyalueiden ja haja-asutuksen väliin jääville mosaiikkimaisille metsäalueille. Turun, Pöytyän, Alastaron ja Loimaan alueella hirvikanta on pienempi ja tiheys jää alle 2 hirveä / 1000 ha. Selviä talvi-alueita saariston lisäksi ovat Laitilan ja Yläneen välinen laaja metsäalue sekä Sauvon - Halikon - Kuusjoen välinen vaihteleva pelto-metsäalue. Liitekarta1. Näillä suhteellisen pienillä alueilla hirvitiheys saattaa talvella olla huomattavan korkea, jopa 20 - 50 hirveä/ 1000 ha.

Satakunnan alueella oli talvella 1996 3385 hirveä (Krusberg). Hirvien määrä vähenee selvästi pohjoista kohti mentäessä. Rannikolla, Eurajoen, Noormarkun ja Merikarvian alueella hirvimäärät ovat suurempia, keskimäärin 3.8 hirveä /1000 ha. Pohjoisella, Karvian ja Kankaanpään, sekä eteläisellä, Harjavallan - Punkalaitumen alueella hirvimäärät laskevat 2.6 - 2.7 /1000 ha. Talvi-alueita on Merikarvian - Siikaisten Noormarkun - Kiiikoisten, Pomarkun - Lavian, Luvian - Lappi tl, Köyliön - Säkylän välisillä metsäalueilla ja Vammalan molemmiin puolin. Talvehtimisalueet ovat laajoja ja niillä hirvitiheys on kohtalaisen harva.

Valkohäntäpeuran talvikanta vuonna 1996 koko alueella arvioitiin 8852 yksilön suuruiseksi. Kanta on tiheimmillään Vammalan, Punkalaitumen ja Alastaron alueella. Tiheysluku vaihtelee 19.6 -7.5 peuraa / 1000 ha. Turun ympäristössä, Porin seudulla ja pohjoisosissa valkohäntäpeurakanta on heikko ja paikoittainen vain 1- 2 peuraa / 1000 ha. Peurakanta on lisääntynyt 1990-luvun loppupuolen aikana noin 500 yksilön vuosivauhtia. Tästä syystä peuran pyyntilupia on lisätty. Parina viimeisenä vuotena peurakannan voimakas kasvu on taittunut.

Kuusipeuraa on vain Turun saaristossa muutamalla saarella. Kannan lisääntyminen on ollut hidasta ja sen selviytyminen talvesta ihmisen ruokinnan varassa.

Metsäkauriskantojen kasvu on ollut voimakasta. Kauris on levittäytynyt tehokkaasti lähes koko alueelle kaupunkiseutuja lukuunottamatta. Metsäkauris tulee hyvin toimeen Etelä - Suomen vähälumisessa luonnossa ja se tulee olemaan voimakkaimmin lisääntyvä hirvieläin Turun tiepiirin alueella.

Kun hirvikanta oli nykyistä huomattavasti suurempi, tapahtui enemmän onnettomuuksia. Hirvikannan pienentyessä ja metsästyksen siirtyessä 1990 - luvulla enemmän vasaverotuksen suuntaan, ovat onnettomuudetkin selvästi vähentyneet.

Keväällä onnettomuuteen joutuvat yleensä nuoret, vuoden - puolentoista ikäiset, emänsä hylkäämät edellisen vuoden vasat sekä vasomispaikoilleen vaeltavat hirvilehmät. Syksyllä taas urokset ovat enemmän liikkeellä ja niiden osuus onnettomuuteen joutuneista eläimistä korostuu. Varsinais-Suomessa ja Satakunnassa liikenneonnettomuudet verottavat hirvikantaa noin 3.5 % verran vuodessa ja peurakantaa arviolta 9 %

Mikä saa hirvieläimet liikkumaan tiealueen ylitse? Tärkeimmät hirvieläinten liikkumista aiheuttavat tekijät liittyvät niiden fysiologiaan, ravinnon hankkimiseen ja lisääntymiseen. Hirvi ja peura ovat kookkaita metsäalueiden nisäkkäitä, jotka tarvitsevat elinpiirikseen ja laitumikseen suuria alueita. Hirvieläimillä on erilliset kesä- ja talvilaitumet, joille vaeltaminen aiheuttaa liikkumista keväisin ja syksyisin. Erityisesti talvella, sovelias laidunalue säätelee eläinkantojen menestymistä.

Syksyyn, vuoden pimeimpään aikaan, ajoittuu hirvieläinten kiima. Hirven kiima on aktiivisimmillaan syys - lokakuussa ja valkohäntäpeuran marraskuussa. Silloin aikuiset yksilöt liikkuvat pitkiäkin matkoja etsien kumppania itselleen tai uusia elinalueita. Liikkuminenkin on yksilöllistä: toiset hirvet vaeltavat sata kilometriä ja toiset elävät koko elämänsä lähellä synnyinsijaan, nuoret hirvet vaeltavat enemmän kuin vanhemmat jo vakiintuneet yksilöt (Heikkinen ja Helle 1996).



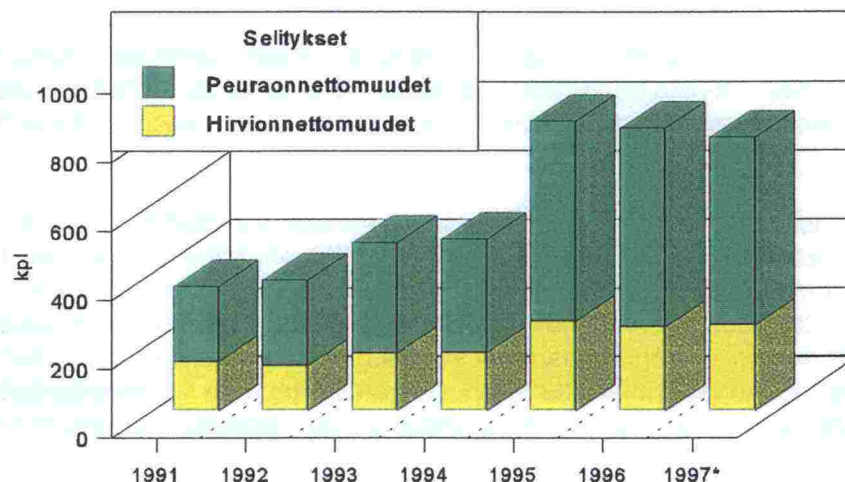
### 3 HIRVIELÄINONNETTOMUUDET TURUN TIEPIIRISSÄ

#### 3.1 Onnettomuudet koko tiepiirissä

Turun tiepiirissä vuonna 1996 tapahtui 2244 poliisin tietoon tullutta onnettomuutta. Hirvieläinonnettomuuksia näistä oli 832 eli noin 37 % kaikista onnettomuuksista. Peuraonnettomuuksia tapahtuu kaksi kertaa niin paljon kuin hirvionnettomuuksia. Vuonna 1997 tapahtui hirvieläinonnettomuuksia yhteensä 794 kappaletta. Näistä oli vain 31,4 % hirvionnettomuuksia. Vertailun vuoksi voidaan mainita, että koko Suomessa vuonna 1996 tapahtui 3081 hirvieläinonnettomuutta.

#### Hirvieläinonnettomuudet

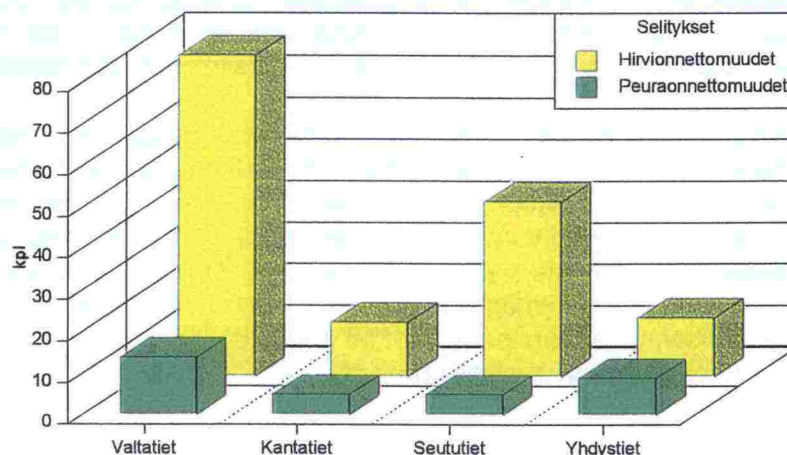
##### Turun tiepiirissä



\* Vammalan, Äetsän ja Suodenniemen tiedot ovat siirtyneet Hämeen tiepiiriin.

Kuva 2: Hirvieläinonnettomuudet Turun tiepiirin alueella 1991-1996.

#### Henkilövahinkoon johtaneet hirvieläinonnettomuudet tieverkolla 1991-1996



Kuva 3: Henkilövahinkoon johtaneet hirvieläinonnettomuudet tieverkolla.



Hirvionnettomuuksista noin 13 % johtaa henkilövahinkoon, mutta peuraonnettomuuksista vain 1.4 % Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia on tapahtunut 1990 - luvulla yksi vuodessa ja ne ovat pääasiassa hirvien aiheuttamia. Vuonna 1996 tapahtui myös peuran aiheuttama kuolemaan johtanut onnettomuus. Loukkaantuneiden määrä kaikissa hirvieläinonnettomuuksissa on keskimäärin 30 henkilöä vuodessa.

Onnettomuudet ovat lisääntyneet vuosi vuodelta. Voimakkaampi hyppäys ylöspäin on tapahtunut 1995. Vuoden 1996 ja tämän vuoden tiedot osoittavat että, trendi on koko ajan ollut nouseva. Liikennemäärät ovat nousseet viimeisen vuoden aikana henkilöliikenteen osalta noin 3% ja raskaan liikenteen osalta 8 %. Hirvenkaatolupien vähentäminen on kasvattanut hirvikannassa nuorten ja kokemattomien yksilöiden osuutta. Peuraonnettomuuksien määrä on suhteessa noussut nopeammin kuin hirvionnettomuuksien määrä, johtuen peurakannan voimakkaasta kasvusta viimeisinä vuosina. Kanta on nyt vaikiintunut, mutta tiheä kanta pyrkii levittäytymään uusille alueille aiheuttaen vaeltaessaan onnettomuuksia teillä.

Vuoden 1997 tiedoista puuttuvat Hämeen piiriin siirtyneet Vammalan, Äetsän ja Suodenniemen hirvieläinonnettomuustiedot. Vuonna 1995 - 1996 näiden kuntien alueella tapahtui keskimäärin 30 peuraonnettomuutta ja 5 hirvionnettomuutta.

Valtatiet korostuvat onnettomuusaineistossa selvästi. Valtateillä on kuusinkertainen todennäköisyys joutua vakavaan hirvieläinonnettomuuteen verrattuna kanta- tai seututeihin. Valtateiden suuret liikennemäärät ja nopeus kasvattavat onnettomuustodennäköisyyttä. Hirven tullessa tielle väistämisaikaa on vähän ja massojen kohtaamisnopeus aiheuttaa todennäköisemmin henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden. Yhdysteillä tapahtuvat onnettomuudet ovat lähinnä satunnaisia. Peuraonnettomuuksia tapahtuu tasaisemmin tieverkolla.

Vilkkaimmin liikennöidyt tiet ovat onnettomuuksienkin suhteen vaarallisimpia. Valtateiden ero seutu- ja kantateihin on moninkertainen. Toisaalta torjuntatoimenpiteet voidaan tehokkaimmin kohdistaa keskitetysti valtateihin. Vuoden 1997 onnettomuusluvut ovat nousseet edellisvuoteen nähden.

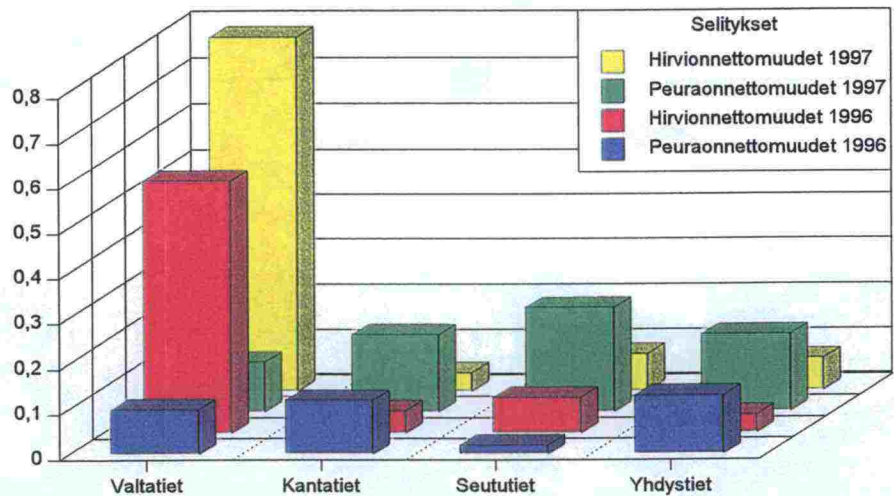
Aineistona tarkasteltiin Turun tiepiirin viiden vuoden hirvieläinonnettomuustilastoja tierekisteristä. Onnettomuuksia tapahtuu vuodesta toiseen samoilla paikoilla. Hirvi ei välttämättä käytä joka vuosi samaa reittiä, mutta hirvien optimaalinen tapa liikkua luonnossa ohjaa eri hirviyksilöt samoilte reiteille.

Nämä onnettomuusalttiit paikat ovat määritettävissä maastossa. Ne ovat maaston notkelmia, joen ja vesistöjen varsia, peltoaukean ja metsän reunoja, suoalueita ja hakkuiden reunoja. Turun alueella on laajoja peltoja. Hirvi ei mielellään ylitä avointa peltoaluetta, mutta niin tehdessään, se pyrkii käyttämään hyväkseen vähäisenkin pensaskasvillisuuden tarjoamaa suojaa. Tyyppisiä hirvionnettomuuskertymäpaikkoja ovat peltojen keskellä olevat tiealueen poikki kulkevat ojanvarsipensaikot tai metsäjuotit sekä peltojen ympäröivät laajat metsäselänteet ja niiden reunat.



## Onnettomuusaste tieluokittain

milj.ajon.km /v 1996 ja 1997



Kuva 4: Hirvieläinonnettomuusaste tieverkolla.

Peuroja on eniten alueella, jolla pelto ja metsäkuviot vaihtelevat sokkeloisesti ja muodostavat mosaiikkimaisen rakenteen. Onnettomuuskertymiä on pellon kapeimmalla kohdalla sekä reunavyöhykkeissä. Peura saattaa juosta tien yli myös avoimella pellolla.



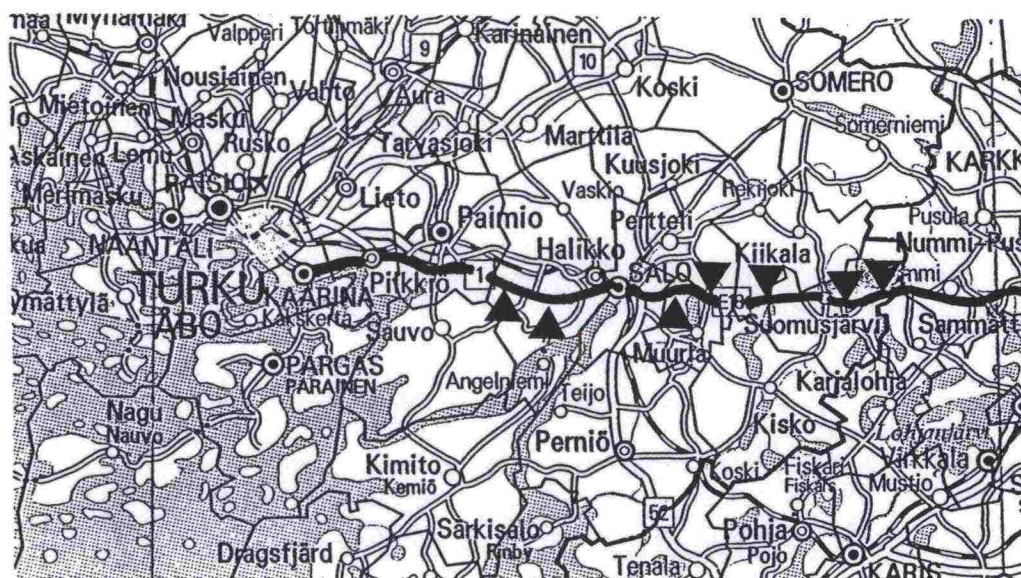
Kuva 5: Tyypillisiä peuramaita valtatiellä 12.







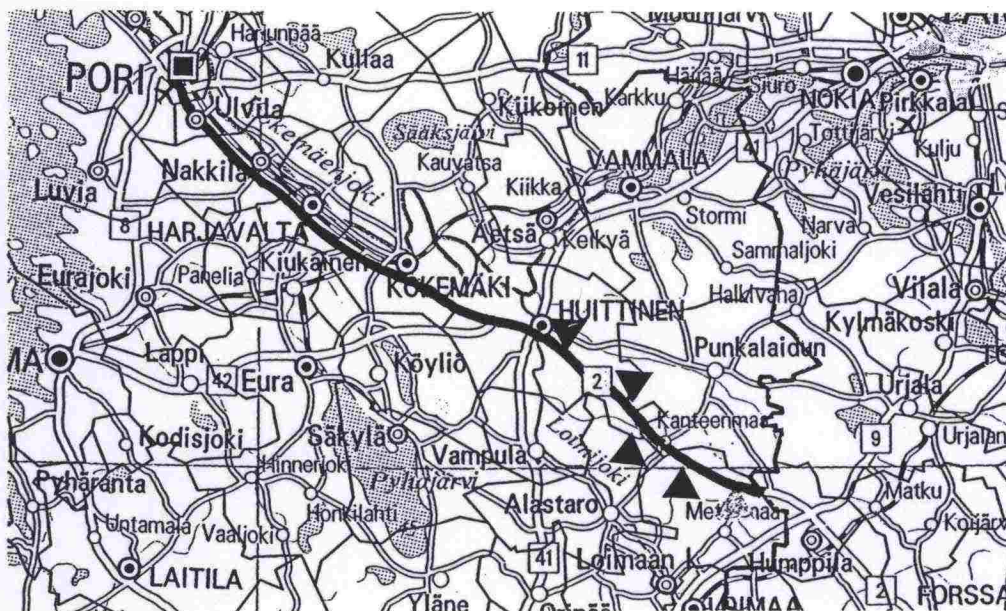
Valtatie	1
Pituus km	90.5
KVL	7000 - 10000
Hirvieläin onn. määrät 95/96	36 / 48
Heva 92-96	19
Erityispaikat	Lääninraja Lahnajärvi Kruusila Muurla Salo itä Hajala Pitkäporras



Valtatien 2 onnettomuusluvuissa näkyy alueen suuri peurakanta. Liikennemäärät ja onnettomuusluvut tiellä vaihtelevat. Peuraonnettomuuksia on paljon Kanteenmaan ja Huittisten välillä olevalla vaihtelevalla pelto - metsäalueella. Tien pohjoispuolella Punkalaitumella on laajahkoja suoalueita. Kokemäen ja Porin alueella liikennemäärät ovat suuret, mutta hirvieläinonnettomuuksia siellä ei esiinny. Asutus ja teollisuusalueet sulkevat tien tehokkaasti sisäänsä eikä valtatie ylitse ilmeisesti kulje merkittäviä hirvireittejä.



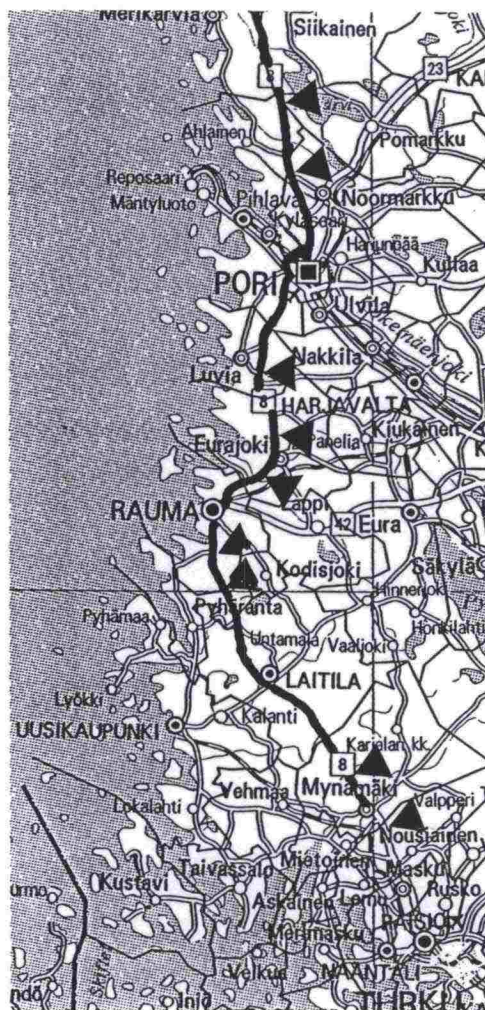
Valtatie	2
Pituus km	120.0
KVL	3500 - 9000
Hirvieläin onn. määrät 95/96	53 / 51
Heva 92-96	10
Erityispaikat	Punkalaidun Kanteenmaa Huittinen



Hirvieläinonnettomuuksien määrä valtatiellä 8 on suurin piirin alueella. Myös henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrä on korkein. Valtatie kulkee koko pituudellaan rannikkoalueella, jolla on paljon hirviä. Hirvien liikumis suunnat ovat tien poikki rannikon kesälaitumilta sisämaan talvialueille ja takaisin. Maaston suuntautuneisuus kerää onnettomuuksia tiealueen poikki kaakosta luoteeseen suuntautuneille metsäsaarekkeille. Rannikon suoalueet houkuttelevat erityisesti keväisin hirvilaumoja syömään mineraalipitoisia suokasveja. Hirvieläinonnettomuuksien määrä korostuu aineistossa. Liikennemäärät Turun, Rauman ja Porin kaupunkien kohdalla nousevat yli 10 000 ajon. / vrk., mutta muualla liikennemäärät ovat keskitasoa.

Henkilövahinkoon johtaneista hirvieläinonnettomuuksista valtatiellä 8 on kolmannes tapahtunut Porin pohjoispuolella 25 kilometrin matkalla Noormarkun ja Merikarvian rajan välillä. Näkyvyys tieltä metsän sisään on olematon, tiealueen reunat ovat pensoittuneet ja puiden latvuserrokset ulottuvat tielle saakka. Maaston voimakas suuntautuneisuus ja vesistöt ohjaavat hirvien kulkua samoille kohdille valtatieen ylitse.

Valtatie	8
Pituus km	202.5
KVL	4000 - 5000
Hirvieläin onn. määrät 95/96	82 / 66
Heva 92-96	33
Erityispaikat	Nousiainen Mynämäki Polttila Vermuntila Eurajoki Kuivalahti Luvia Noormarkku Isojärvi





Valtatiet 9 ja 10 sijaitsevat pienten metsäalueiden pilkkomien laajojen pelto-alueiden keskellä. Lähestyttäessä läänin rajaa lisääntyy peuraonnettomuuksien määrä. Onnettomuudet ovat tapahtuneet paikoissa, joissa tiealue halkaisee hieman leveämmän metsäalueen. Valtatiellä 11 liikennemäärät ovat pienet. Vaikka valtatie kulkee hirvien talvialueen läpi, on onnettomuusmäärä ollut vähäinen.

Valtatie	9	10	11
Pituus km	80.6	63.4	44.4
KVL	3000 - 5000	2600 -3600	1600 - 3000
Hirvieläin onn. määrät 95/96	36 / 39	19 / 23	9 / 13
Heva 92-96	5	5	1
Erityispaikat	Karinainen Mellilä Loimaan E	Tarvasjoki Marttila Koski Lääninraja	Kiikoinen

Valtatiet 9 ja 10



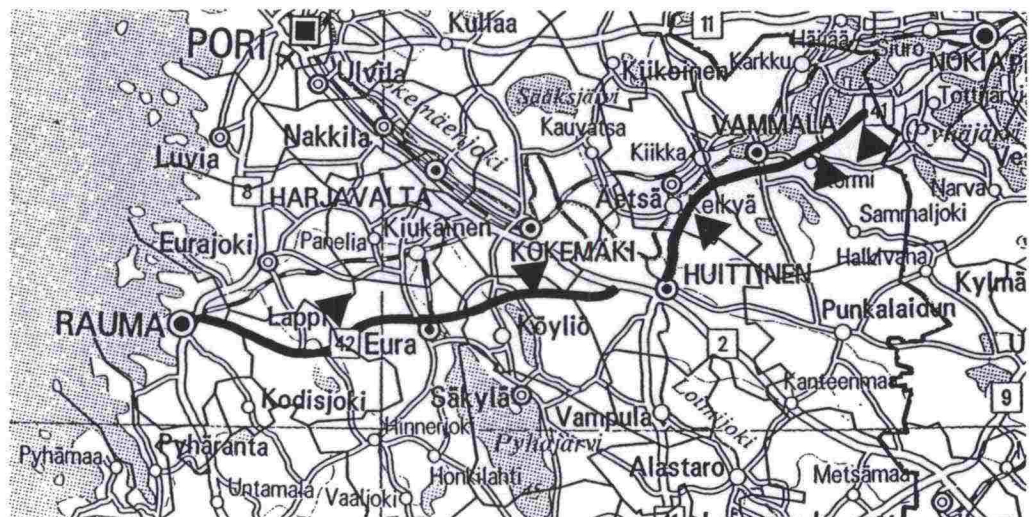
Valtatie 11





Valtatiellä 12 on runsaasti pahoja onnettomuuskertymiä. Erityisesti Huittisten ja Vammalan alueella runsas peurakanta (7.5 peuraa/1000 ha ) aiheuttaa runsaasti onnettomuuksia. Vesistöt ohjaavat kesällä eläinten liikkumista. Köyliön alueella on laaja suoalue, jolla on ollut runsaasti onnettomuuksia. Riistanhoitopiiri ja metsästäjät ovat pahimmille paikoille vetäneet keltaisen muovinauhan tien molemmin puolin estämään hirvien tuloa tielle.

<b>Valtatie</b>	<b>12</b>
Pituus km	70.5
KVL Rauma- Vt 2 Huittinen - Tampere	2500 - 4000 3000 - 5000
Hirvieläin onn. määrät 95/96	65 / 60
Heva 92-96	9
Erityispaikat	Lappi tl Köyliö Huittinen Vammala Lääninraja



Valtatien 23 hirvieläinonnettomuudet keskittyvät Porin päähän. Siellä liikennemäärät ovat suuret. Noormarkun ja Pomarkun alueella maaston voimakas suuntautuneisuus aiheuttaa onnettomuuskertymiä ja valtatie kulkee hirvien talvialueen halki.

Valtatie	23
Pituus km	63.4
KVL Pori pohj.	3000-3600 6000
Hirvieläin onn. määrät 95/96	15 / 10
Heva 92-96	7
Erityispaikat	Noormarkku Pomarkku Honkakoski



VT	1	2	8	9	10	11	12	23	40	41	43	44	52
91	23	11	38	10	8	6	32	9	2	8	6	1	10
92	23	14	29	6	14	4	39	12	1	11	9	10	15
93	37	21	52	15	10	6	40	8	-	12	9	5	18
94	40	17	44	11	14	4	37	5	2	16	8	3	23
95	36	53	82	36	19	9	65	15	3	27	23	7	22
96	48	51	66	39	23	13	60	10	2	23	11	12	18

#### Hirvieläinonnettomuudet valtateillä 1991-1996

Valtateiden onnettomuuskehitys on ollut kautta linjan nouseva. Hirvieläinonnettomuuksien määrissä vuonna 1995 on tapahtunut kaikilla valtateillä selvä hyppäys ylöspäin. Onnettomuusmäärien voimakas lisääntyminen johtuu osin liikenteen lisääntymisestä ja myös peurakannan voimakkaasta kasvusta. Poliisin kirjaamistavoissa on myös tapahtunut muutoksia.



### 3.3 Hirvieläinonnettomuudet kanta- ja seututiellä

Kanta- ja seututeiden liikennemäärät ovat selvästi pienemmät kuin valtateillä, siksi onnettomuusalttius on pienempi.

Kantatie	40	41	43	44	52
Pituus km	32.9	61.3	80.1	54.6	83.2
KVL	15 000	2500	1500 - 5000	700 - 1500	1800 - 3700
Hirvieläin onn. määrät 95/96	3 / 2	27 / 23	23 / 11	7 / 12	22 / 18
Heva 92-96	3	7	5	-	3
Erityispaikat	Piikkiö	Kirkonkylä Oripää Vampula	Kalanti Suontaka Pyhäjärvi	Kiikoinen Lavia	Perniö Pertteli Murronkulma

Kantatie 40 sijaitsee kaupunkirakenteen reunalla ja siellä on tapahtunut vain muutama onnettomuus vuodessa. Alueella on paljon asutusta ja teollisuutta, suuri liikennemäärä, mutta ei hirviä eikä peuroja. Kantatien 41 alueella peurakanta on runsas ja se näkyy myös henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrissä. Rannikkoalueella kantatiellä 43 tapahtuu hirvionnettomuuksia ja Pyhäjärven päässä peuraonnettomuuksia. Suurehkot liikennemäärät selittävät hirvionnettomuuksia. Yläneen ja Laitilan välissä on sekä hirvien että peurojen talvehtimisalue. Kantatiellä 44 onnettomuuksia on vähän, vaikka Kiikoisten alueella onkin laaja hirvieläinten talvikeskittymä. Liikennemäärät tiellä ovat kuitenkin vähäisiä. Kantatie 52:lla etelässä on hirvien talvialue ja Salon pohjoispuolella on tiheä peurakanta.

Seututeiden joukosta nousevat esille rannikon tiet 180, 181, 183, 189, 192, 194 ja 196. Liikennemäärät niillä ovat vähäiset (1000-2000 ajon./ vrk), tosin sisältäen kesä -aikaisen mökkiliikenteen aiheuttaman kausivaihtelun. Jokaisella tiellä on tapahtunut 3 - 4 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta. Hirvikanta alueella on hyvin vahva ja hirvien vuodenaikojen mukaan tapahtuva laidunmaiden vaihto tapahtuu rannikkoseututeiden poikki sisämaahan lisäten teiden onnettomuusherkkyyttä.

Seututie 186 sijaitsee hirvien ja peurojen talvialueella. Hirvi- ja peuraonnettomuuksia on tiellä runsaasti, vuonna 1995 26 kpl ja 1996 27 kpl. Henkilövahinkoon johtaneita onnettomuuksia on kaksi. Hirvionnettomuuksia näistä on noin viidennes. Pahin paikka on Kiskon taajamasta läänin rajalle. Siellä on 10 kilometrin matkalla tapahtunut 60 hirvi- tai peuraonnettomuutta viiden vuoden aikana. Liikennemäärä alueella on kuitenkin vain 1300 ajoneuvoa /vrk. Tien poikki kulkee hirvieläinten paljon käyttämä reitti. Aluetta rajaavat lännessä ja idässä vesistöt. Myös etelässä on hirvien kulkua ohjaavia järviä.

Sisämaan seututiellä 204 on tapahtunut runsaasti hirvieläinonnettomuuksia, joista 6 on johtanut henkilövahinkoon. Liikennemäärät alueella ovat noin 2000 ajon. /vrk. Yläneen molemmin puolin ja Pyhäjoella on peuraonnettomuuskertymiä. Tienvarren pensaikkoa on raivattu tiepiirin, maanomistajien ja metsästäjien toimesta. Pohjoisosissa onnettomuudet ovat seututeillä selvästi vähäisempiä.



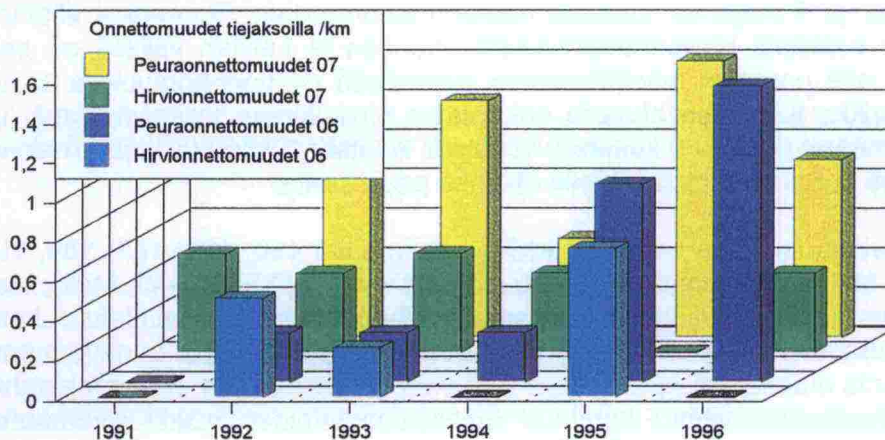
## 4 TORJUNTAKEINOT

### 4.1 Hirvieläinonnettomuuksien torjuntakokeilut

Turun tiepiirin alueella on kokeiltu useita erilaisia keinoja vähentää hirvieläinonnettomuuksia. Kiskon alueella on vuonna 1995 käytetty kemiallisia torjuntakeinoja, keinotekoista sudenvirtsaa, estämään onnettomuuksia. Paikalliset metsästäjät levittivät sudenvirtsaa - ainetta sisältävät ampullit maastoon 30 metrin etäisyydelle tiestä ja 15-25 metrin etäisyydelle toisistaan, noin 1.2 metrin korkeudelle puun runkoon. Kokeilualueen keskelle jätettiin hajuvapaa suora tienosa, jossa oli hyvä näkyvyys tien molemmin puolin. Suurella liikennemerkillä varoitettiin onnettomuusalttiista tiealueesta. Viisi kuukautta kestäneen kokeen aikana alueella ei tapahtunut yhtään hirtionnettomuutta. Vuoden kononaissaldo ei kuitenkaan poikkea edellisistä tai seuraavista vuosista. Jatkuvan tehon saamiseksi kokeilu pitää uusia vähintään kaksi kertaa vuodessa. Kokeilu on ollut lyhytaikainen ja aineisto niin pieni että suoria johtopäätöksiä kokeilun perusteella ei voida tehdä.

#### Hirvionnettomuudet 186 Kisko - Mustio

kokeilujaksolla 106 ja vertailujaksolla



Kuva 7: Hirvieläinonnettomuudet seututiellä 186 kokeilualueella 1992-96.

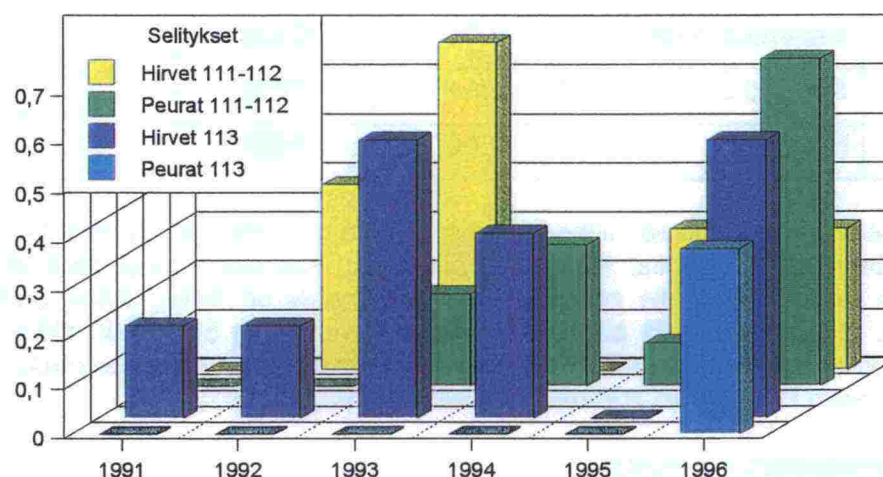
Rauman tiemestaripiirin alueella on tehty runsaasti tienvarsien pensaikkojen raivausta pahimmilla onnettomuuspaikoilla. Näkyvyyttä metsän sisään on lisätty raivaamalla pensaikkoa pois, harventamalla kuusitiheikköjä sekä poistamalla puiden alaoksia. Onnettomuusmäärät raivatuilla tiejaksolla (1-2 onnettomuutta vuodessa) ovat kuitenkin niin vähäiset, että merkittävää tilastollista eroa ei synny. Näyttäisi kuitenkin siltä, että raivaus parantaa näkyvyyttä reunametsän sisään helpottaen hirven havaitsemista ajoissa ja saat-  
taa siten vähentää onnettomuuksia.



Metsästäjät ovat käyttäneet valtatiellä 12 pahoilla onnettomuuspaikoilla Köyliössä muovinauhaa tien reunoilla estämään hirvien tielle tulon. Nauha ei kuitenkaan kestä luonnossa pitkään ja sitä voidaan pitää vain tilapäisenä ratkaisuna. Nauhan poiskeräämisestä tulee myös huolehtia.

### Valtatie 12 Köyliö

#### hirvieläinonnettomuudet/km 1991-1996



Kuva 8: Muovinauha-kokeilu Köyliössä tieosalla 112.

Onnettomuusmäärät alueella ovat vuosittain pieniä ja tilastollisesti merkittävää eroa vuosien välille ei saada. Paikallisten metsästäjien mukaan nauhalla oli vaikutusta onnettomuuksien estämisessä.

### 4.2 Riista-aita

Riista-aita vähentää tehokkaasti onnettomuuksia. Moottoriväylillä aita on tarpeellinen ja hyväksytty ratkaisu. Perusteluina ovat suuri liikennemäärä, suuri nopeus ja henkilövahinkoihin johtavan hirvieläinonnettomuuden todennäköisyys. Riista-aidan vaikutukset kohdistuvat hirvien liikkumiseen estäen kulun tiealueen toisella puolella oleville ruokailu- ja juomapaikoille. Lisääntymiskäyttäytymiseenkin riista-aidalla on rajoittava vaikutus. Riista-aidan ylityksiä tapahtuu runsaasti juuri kiima-aikaan.

Aita estää eläinten joutumisen tiealueelle ja liikenteen sekaan, mutta samalla se estää myös niiden luontaisen vuorokauden mukaan tapahtuvan liikkumisen ja siirtymisen uusille elinalueille. Hämeenlinnanväylän varrella Nurmijärvellä ja E 18 varrella Paimiossa on jo todettu muutoksia hirvikannan jakautumisessa aidan molemmin puolin. Riista-aita vähentää noin 80-90 % hirvieläinonnettomuuksia, jos se on rakennettu yhtenäiseksi. Sekaliikenneteille rakennettu aita on liittymien kohdilla katkeileva. Hirvet oppivat nopeasti käyttämään pieniäkin aitaan jääneitä aukkoja. Sekaliikenneteiden aidat vähentävät hirvieläinonnettomuuksia, mutta ohjaavat samalla onnettomuuksia aidassa oleviin aukkopaikkoihin.

Turun tiepiirin alueella on rakennettu vuonna 1994 - 95 yhtenäistä riista-aitaa yli 35 km pituudelta Turusta Paimioon E18 moottoritien varrelle. Sekaliikenneteille riista-aitaa on rakennettu usealle taholle.

Tie	Paikka	Pituus m	Rak. ajank.
1	Paimio itä	1560	70-luku
8	Mynämäki pohj.	6380	70-luku
9	Loimaa koillis	1300	70-luku
12	Vammala etelä	1900	70-luku
52	Somero etelä	Peuramerk.	1996
192	Mietoinen	1500	1993

Riista-aidan rakentamiseen liittyvä ohjeisto on valmisteilla Tielaitoksen tie- ja liikennetekniikan osastolla. Riista-aita päätetään suoralla tieosuudella aina noin 50 metriä avoimelle paikalle, jossa näkyvyys on hyvä, esim. pelto-alueelle. Risteävällä tiellä päättäminen tehdään samoin 50 metrin etäisyydelle. Aidan loppupää tuodaan 1.5 - 2 metrin etäisyydelle tien reunasta ja tuetaan hyvin kestävässä auraslumen aiheuttama paine.

#### 4.3 Tievarsien raivaukset

Tiealueen reunaan kehittyä luonnostaan voimakas ja eläimistöltään monipuolinen pensaskerros. Tieaukko muodostaa edulliset lämpö-, tuulisuus- ja valaistusolosuhteet, joiden varassa kehittyä voimakas lehtipuureunus. Paikoin tiealueen reunan kasvillisuus on niin tiheää, että on mahdotonta nähdä metsän sisään. Valtatien 8 pahoilla hirvionnettomuuspaikoilla tiealueen reunan puusto kasvaa sivuojan luiskassa ja latvuseros ulottuu asfaltin päälle. Ojissa kasvaa voimakas vesaikkokasvillisuus, joka muodostaa suojan tielle pyrkivälle peuralle tai hirvälle, mutta estää kuljettajaa näkemästä eläintä erityisesti huonoissa valaistusolosuhteissa.

Tievarsien raivaukset parantavat näkyvyyttä tiealueen sisään, jolloin sekä kuljettajan mahdollisuudet havaita hirvi ajoissa paranevat ja myös hirvi pysyy sopeuttamaan tienylityksensä liikenteen rytmiin. Kunnossapitäjä raivaa tiealueen reunan vesaikat koneellisesti noin 7 metrin leveydeltä.

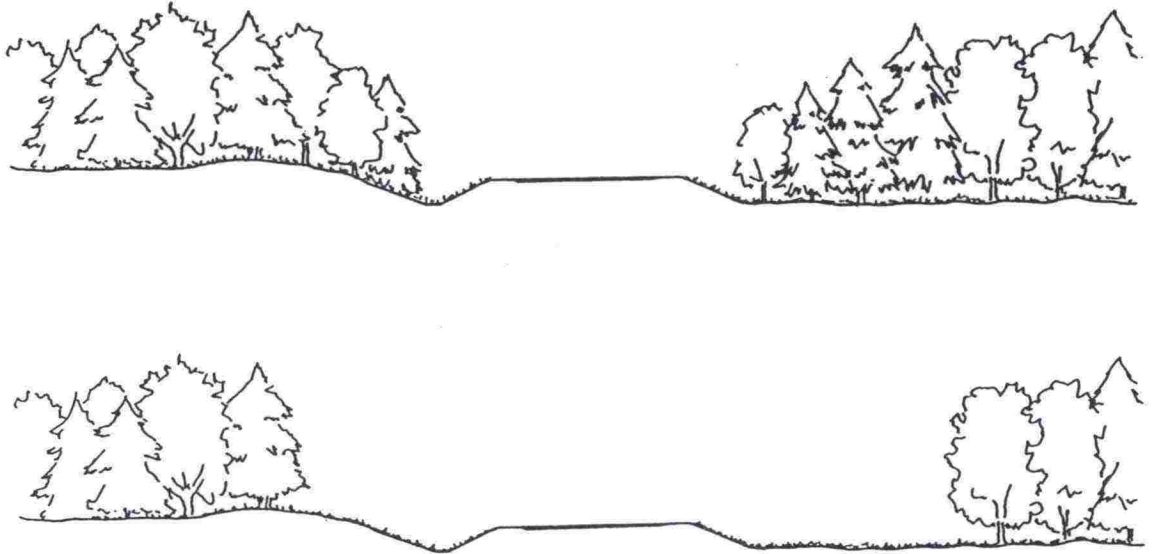
Näkyvyyttä metsän sisään lisätään raivaamalla metsäalueen reunaa. Raivaukset toteutetaan noin 20 - 30 metrin syvyyteen metsän sisään. Ohutrunkoinen aluskasvillisuus ja kuusen alas laskeutuvat oksat poistetaan noin 2.5 - 3 metrin korkeuteen maanpinnasta. Jäljelle voi jäädä runkopuuta siten, että jäljelle jäävä runkomäärä on 0,5 - 1.5 m<sup>3</sup> puuta /10 m<sup>2</sup> metsän iästä riippuen. Näkyvyys metsän sisään lisääntyy oleellisesti.

Reunavyöhykettä ei poisteta kokonaan, sillä se muodostaa maisemakuvassa tärkeän tekijän, vaan se siirretään kauemmaksi tiealueen reunasta.

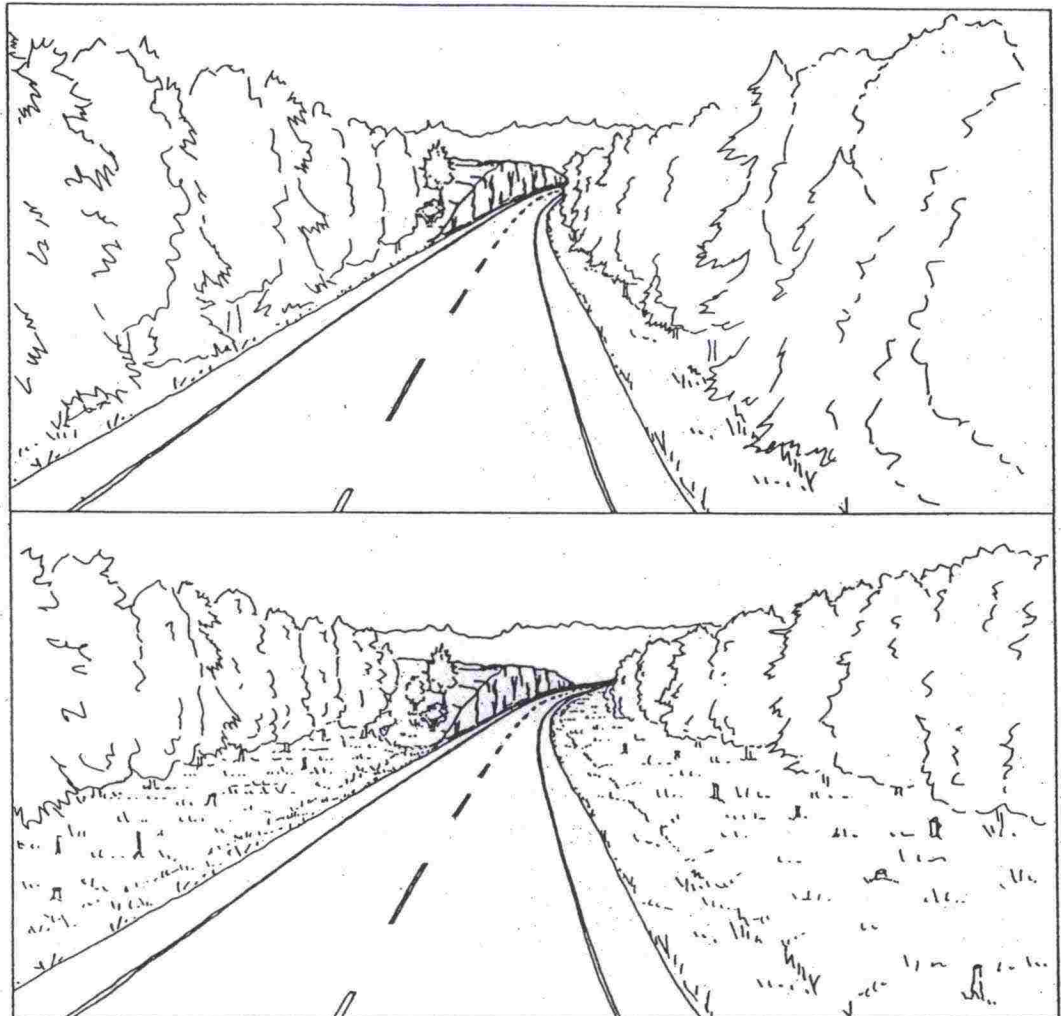
Tievarsien raivaukset toteuttavat myös tiealueen maisemanhoitoa. Sopivilla paikoilla reunapuustoa raivaamalla voidaan avata kauniita näkymiä vesistöön tai kulttuurimaisemaan.



TORJUNTAKEINOT



Kuva 9: Reunavyöhykkeen siirtäminen.



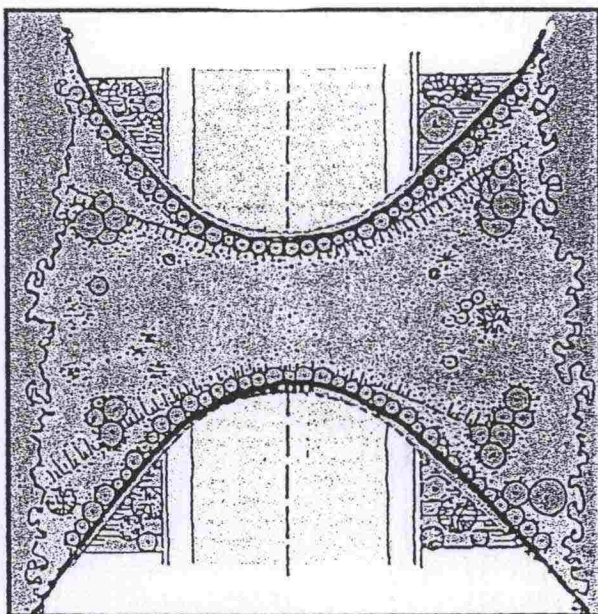
Kuva 10: Raivauksen vaikutus näkyvyyteen.

Tiealueiden istutussuunnitelmissa tulee ottaa huomioon myös mahdollisuudet torjua hirvieläinonnettomuuksia. Hirvieläimet käyttävät kesäaikana pääasiallisena ravintonaan ruoho- ja heinäkasvillisuutta sekä lehdeksiä. Ne välttävät luonnostaan pahalle maistuvia kasveja. Kasvillisuus houkuttelee hirvieläimiä tien varteen. Keväällä aurinkoisten etelään ja länteen suuntautuvien tien penkkujen ruoho tarjoaa keväällä vihreää syötävää. Talvella, kun ravinto koostuu pääasiassa lehtipuiden oksista, silmuista ja kuoresta, hirvieläimet syövät mielellään myös suolasumun kostuttamia pajuvesaikkoja tien varrella. Ne tarvitsevat mineraalitäydennystä yksipuoliseen ravintoonsa. Suolatarjoilu ja nuolukivet ovat osoittautuneet hyviksi keinoiksi houkutella hirviä pois tien läheisyydestä ongelma-alueilla.

#### 4.4 Alikulkukäytävät, ekosillat

Hirviylikulut eli ekosillat tai laajat alikulut muodostavat hirvieläimille ja kaikille eläimille luonnollisen siirtymäväylän tiealueen ylitse. Eläimistön käyttöön rakennettavat ekosillat edustavat uudenlaista ajattelua. Ekosilta soveltuu vilkasliikenteiselle moottoriväylälle, jolloin myös tiealue muualta aidataan riista-aidalla. Tiealueen tasaus valitaan siten, että maan tasossa voidaan rakentaa leveä silta eläinten kulkureitiksi.

Sillan leveys tulee moottoriväylillä olla vähintään 50 metriä ja kapeammilla teillä noin 20-30 metriä. Sillan päällinen palautetaan luonnonmukaiseksi maastoksi. Ekosilta suojataan tien aiheuttamalta häiriöltä jolloin se välittää tehokkaasti lähialueen eläimistön liikkumistarpeet. Kallioalueilla tie voidaan louhia tunneliin, jolloin luonnollinen maanpinta säilyy eläinten siirtymäreittinä. E 18 tielle rakennettava Isokylän tunneli on esimerkki ekosillasta.



Kuva 11: Periaatekuva ekosillasta.



Eläimistölle tarkoitettu alikulku rakennetaan sopivaan maastokohtaan, jossa tie ylittää joenuoman tai alavan suoalueen tai topografialtaan muuten sopivan notkelman tai jyrkkäreunaisen laakson. Tie on silloin mahdollisimman pitkällä sillalla. Alikulkurakenteiden minimileveys on noin 15 metriä ja korkeus viisi metriä. Mitä leveämpi ja korkeampi alikulku on sitä parempi. Maasto sillan alla palautetaan mahdollisimman luonnonmukaiseksi rakentamisen jälkeen.

Alikulkurakenteiden ja ekosiltojen tulee olla eläimistön kannalta oikeilla paikoilla. Silloin ne vähentävät eläinten aidan ylitystarvetta ja aidan rikkoutumista. Sitä kautta hirvieläinonnettomuudet aidan sisäpuolella vähenevät ja aidan rikkoutumisen ja kunnossapidon aiheuttamat kustannuksetkin pysyvät kurissa.

Turun tiepiirin alueella ykköstielle on rakennettu hirvialikuksikin sopiva Hepojoen silta. Se on riittävän pitkä (390 m) ja korkea (yli 10 m) välittämään myös maantasossa tapahtuvan eläinliikenteen. Havaintojen mukaan sillan alta kulkee sekä valkohäntäpeuroja että hirviä. Risteyssilta Naskarlan kohdalla on muodostunut myös hirvien suosimaksi tien alituspaikaksi. Sillan alapuolelle on istutettu pajua suojaksi ja syötäväksi houkuttelemaan hirvieläimiä sillan alitukseen.

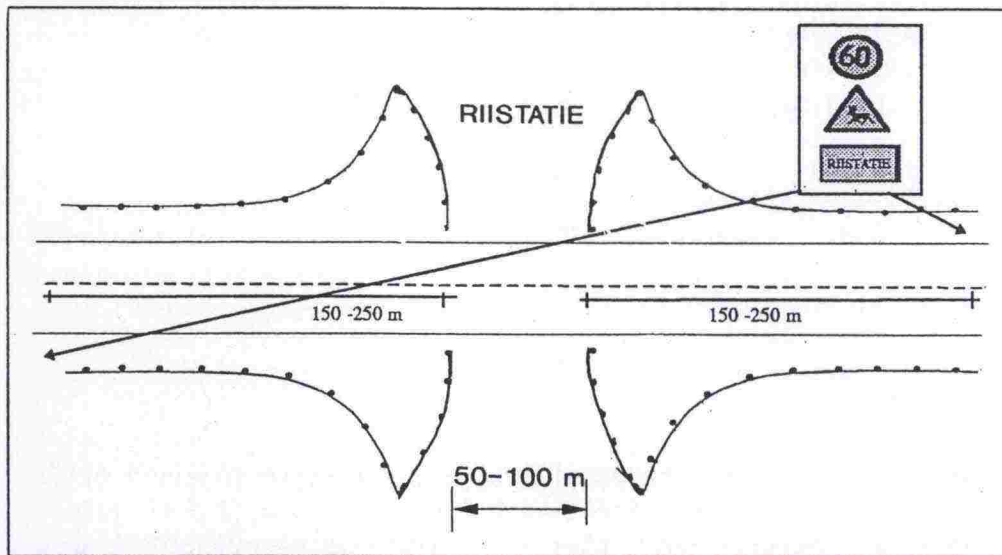
Parhaillaan rakennettavalle osuudelle Paimiosta itään päin rakennetaan yksi hirvieläimille sopiva maatalousalikulku Katinhännän solaan ja pitkä rautatiesillan alikulku Pitkäportaaseen. Edelleen Saloon päin rakennettavalle osuudelle suunnitellaan useita hirvieläinalikulkuja mm. Myllytyryn alikulku, Kealanojan silta Hajalassa, Halikonjoki Salon pohjoispuolelle.



Kuva 12: Hepojoen silta Paimiossa.

#### 4.5 Riistatie ja hirvitunnistin

Jos riista-aidalla aidattuun tiehen ei pystytä järjestämään eritasoista kulkureittiä eläimille, voidaan ongelmallisille paikoille rakentaa riistan ja tien risteämispaikkaan samassa tasossa riistatie. Eläimet voivat turvallisesti ylittää tiealueen aitaan jätetyn aukon kautta. Aukon kohdalla näkyvyys sivusuuntaan on hyvä. Riistatiestä varoitetaan liikennemerkillä ja aukon kohdalla on alennettu nopeusrajoitus.



Kuva 13: Riistatien periaate.

Riistatien turvallisuus perustuu siihen, etteivät hirvieläimet pääse tien ylitse muualta kuin sen kohdalta, ja toisaalta varoitusmerkin ja nopeusrajoituksen avulla kuljettajaa muistutetaan hirvieläinonnettomuusvaarasta aukon kohdalla.

Riistatien turvallisuutta voidaan lisätä oleellisesti hirvitunnistimen avulla. Lähellä Porvoota moottoritillä E 18 oleva hirvitunnistin mahdollistaa eläinten kulkemisen tiealueen ylitse. Välkkyvä hirvimerkki varoittaa kuljettajaa tietä ylittävästä hirvieläimestä. Aikaisempina vuosina paikalla tapahtui 3 - 6 hirvieläinonnettomuutta ja tutkan olta toiminnassa onnettomuuksia on tapahtunut tämän vuoden kuluessa vasta yksi. Mäntyharjulle on rakennettu vastaavanlainen riistatie valtatielle 5.

#### 4.6 Hirvivaroituserkki

Hirvivaroituserkkejä on Turun tiepiirin alueella runsaasti. Ne on asetettu paikoilleen yhdessä tiepiirin, riistanhoitopiirin ja metsästysyhdistysten kanssa. Merkin osoittaman vaara-alueen pituus on vuosien myötä lyhentynyt ollen nykyisin yleensä noin 2-3 km, mutta lyhyempiäkin noin 500 metrin matkoja näkee.

Hirvivaroituserkin teho perustuu kuljettajan valppauteen. Merkin vaikutus liikennekäyttäytymiseen on kuitenkin ollut vähäinen. Nopeudet eivät laske ja harva kuljettaja muistaa merkkiä nähneensääkään muutaman kilometrin jälkeen. Ilman lisäkilpeä suositusnopeudesta ja nopeatuvalvontaa merkki osoittaa vain paikan, josta hirvien on tapana ylittää tiealue.



#### 4.7 Kemialliset aineet ja suolakokeilu

Suomessa ja Ruotsissa kokeillut kemialliset karkotteet, kemiallinen sudenvirtsa, eivät ole vaikutuksiltaan ja hinnaltaan olleet kilpailukykyisiä. Salontiemestaripiirissä vuonna 1995 toteutetun ja edellä kuvatun kokeilun aikana kokeilujaksolla ei tapahtunut onnettomuuksia. Tilastollisesti erot ovat kuitenkin niin pienet, ettei niistä voida vetää johtopäätöksiä. Muualla pitkäaikaisemmissa kokeiluissa hirvieläimet ovat tottuneet aineen hajuun eikä toivottu vaikutus ole ollut pysyvä. Ruotsissa on tästä syystä luovuttu aineen käytöstä.

Kemiallinen sudenvirtsa voi olla tilapäisesti käytettynä hyödyllinen erityistilanteissa ohjaamaan hirvieläinten liikkumista mm. tiestön halkomalla talveh-timisalueella, jolle kerääntyy suuri lauma hirviä ja onnettomuusriski kasvaa merkittävästi.

Talvella hirvieläinten ravinto on yksipuolista ja niillä on suuri tarve mineraaleista, joita talviravinnossa on niukasti. Metsästäjät ovat jo vuosikymmenien ajan järjestäneet riistalle suolakiviä normaalin riistanhoidon yhteydessä. Kivet houkuttelevat tehokkaasti hirvieläimiä ja muutakin riistaa lähelleen. Lentolaskennoissa on todettu jopa 70 % alueen hirvikannasta pysyttelevän noin 1.5 - 2 km päässä suolatarjoilupaikoilta. Erityisiä suolakivikokeiluja ovat järjestäneet Metsäntutkimuslaitos Keski-Suomessa sekä Savo-Karjalan tiepiiri Siilinjärvellä. Suolakivien sijoittelulla on pyritty houkuttelemaan hirviä pois vahinkoherkkien taimikoiden ja onnettomuusalttiiden teiden läheisyydestä. Leppävirralla kokeilu vähensi onnettomuuksia viiden vuoden kokeilujaksolla keskimäärin 40 %. Vertailujaksolla onnettomuudet vähenivät vastaavana aikana vain 0.5 % (Savo-Karjalan.. 1997). Suolatarjoilun kokeilua ja sen vaikutusten tutkimista tulisi kuitenkin jatkaa, sillä se saattaa olla oikein toteutettuna hyvä keino estää hirvieläinonnettomuuksia talvella erityisesti talvilaitumia halkovilla valtateilla.

Hirvipeilit ja -pillit ovat 1980-luvun kokeiluhistoriaa. Hirvipeilien teho estää onnettomuuksia todettiin olemattomaksi. Suomen talviolosuhteet heikensivät peilien tehoa oleellisesti ja tutkimuksissa todettiin ettei niillä ollut vaikutusta hirvien tienylityskäyttäytymiseen. Päinvastoin ajajalle annettiin valheellinen kuva tien turvallisuudesta. Hirvipilli todettiin tehottomaksi jo ennen kuin se tuli Suomen markkinoille.

#### 4.8 Tiedotus ja valistus

Hirvieläinonnettomuuden välttäminen on viime kädessä aina kuljettajan huomiokyvystä ja reagoinnista kiinni. Riista-aidan sisäpuolella voi olla lähes varma siitä, että hirvieläin ei aiheuta onnettomuutta. Muualla Etelä Suomen alueella noin neljäsosa onnettomuuksista on hirvieläimen aiheuttamia.

Nopeusrajoitukset tai suositusnopeudet pahimmilla paikoilla hirvivaroitusmerkin yhteydessä vähentävät todennäköisesti mahdollisen onnettomuuden vakavuusastetta tai estävät sen kokonaan.

Lehdistö, radio ja televisio tavoittavat nopeasti ja helposti suuren joukon ihmisiä



Tietoiskunomaiset ohjelmat, tiedotukset ja artikkelit hirvien pahimpaan liikumis aikaan keväällä ja syksyllä saattavat vähentää onnettomuuksia ja lisätä kuljettajien valppautta.

Valppaat kuljettajat voivat ilmoittaa tiellä liikkuvista eläimistä. Liikennevaroitusten yhteydessä tieto tavoittaa muut tiellä liikkujat. Liikenne radion ja alue radiotoiminnan avulla tiedotukset saadaan tehokkaasti perille. Liikennetiedotuksessa nopeus on tärkeää, sillä hirvieläinten liikkuminen tiealueella on satunnaista ja tilanne on ohi nopeasti. Silloinkin tiedotus on tärkeää muistutamaan asiasta. Joskus eläin tai eläimet jäävät pidemmäksi aikaa seikkailemaan tiealueelle aiheuttaen runsaasti vaaratilanteita.

#### 4.9 Hirvikannan rajoittaminen

Jos hirvieläinkannan lisääntymistä ei säännellä millään, kasvaisi eläinkanta vuosikymmenessä moninkertaiseksi. Suomen luonnossa tulisi toimeen huomattavasti suurempikin eläintiheys kuin mitä nykyisin metsästyksen avulla ylläpidetään. Hirvieläinten luontaisia vihollisia ihmisen lisäksi ovat karhu, susi, ahma ja ilves. Koska suurpedot Varsinais-Suomessa ja Satakunnassa ovat lähinnä satunnaisia harhailijoita, eikä vakituista, vahvaa kantaa ole muodostunut, ne eivät rajoita hirvieläinkantojen lisääntymistä millään tavoin.

Riistanhoidon avulla voidaan hirvien ja peurojen liikkumista yrittää ohjata. Suolakivet tulee sijoittaa kauas vilkkaasti liikennöidyltä teiltä ja mielellään siten, että tien molemmin puolin sijoitetaan kiviä vähentämään hirvien tarvetta ylittää tie. Peurat ovat osittain riippuvaisia talviruokinnasta. Sen järjestäminen pois valtatie läheisyydestä ei liene ongelma.

Sopivalle talvehtimisalueelle saattaa kertyä suuriakin määriä jopa 30 -100 hirveä. Jos alueen läpi kulkee vilkkaasti liikennöity tie, alkavat onnettomuusluvut kasvaa. Koska talvialue saattaa seuraavana vuonna olla jossakin muualla, ei esim. hirviaitaa kannata rakentaa alueelle. Silloin voidaan tiealuetta suojata muovinauhan avulla. Se ohjaa hirvien liikkumista ja vähentää tien ylityksiä sekä varoittaa samalla tiellä liikkuvia autoilijoita hirvivaarasta. Nauha voidaan sijoittaa myös metsän sisään näkymättömiin, jos se koetaan tiemaisemassa häiritseväksi.

Talvi ja kesäalueiden vaihtoon liittyvät hirvireitit ovat ongelmallisia eikä niiden käyttöön voida paljoakaan vaikuttaa hirvikannan koon säätelyllä. Laajemman alueen hirvikannan tarkastelun avulla voidaan pohtia mahdollisuutta vähentää hirvieläinonnettomuuksien kannalta ongelmallisten alueiden eläinkantaa. Erityisesti tällaisia kohtia ovat talvialueiden läpi kulkevat valtatiet. esim ykköstie Muurlan ja Halikon alueella, valtatie 2 Köyliössä, valtatie 8 Eurajoella valtatiet 2 ja 12 Punkalaitumen ja Huittisten alueella.

#### 4.10 Kokeilun arvoisia keinoja

Avoimilla peltoalueilla voitaisiin tutkia Englannissa riista-alueilla käytettyä riistakaivantoa (ha-ha-kaivantoa) estämään hirvieläinten tiellepääsyn. Kaivanto on pellon puolella jyrkkäluiskainen (1:1,5) ja tien puolelta loivempi. Riistakaivantoon voidaan yhdistää matala aita. Kaivanto toimii myös pellon kuivatusojana. Riistakaivanto ei estä hirvien tienylitystä, mutta se hidastaa hirvieläinten kulkua ja parantaa niiden havaintomahdollisuutta.



Talvella hirvien liikkumista voidaan ohjata talviruokinnan ja suolatarjoilun avulla. Sopivalle paikalle sijoitettu riistapelto tai ruokintapaikka pitää hirvieläimiä pois teiden läheisyydestä. Suolakivillä on samoin houkutteleva vaikutus. Suolakivien sijoittelu tulisi tapahtua syystalvella, jolloin niiden avulla hirviä voidaan houkutella pois tiealueen läheisyydestä. Metsätaloustoimpiteillä voidaan vähätuottoisille alueille jättää pihlajaa, haavikko- ja pajukko-pensaistoja tai katajaa hirvieläinten talviruoaksi. Samalla suojataan esim. mäntyä syönnin aiheuttamilta vahingoilta.

Riista-aitoja korjattaessa voidaan aitaan rakentaa riistatie. Se voidaan varustaa riistatunnistimella tai seurata sen toimivuutta. Automaattisen nopeusvalvonnan avulla seurataan nopeuksien noudattamista ja videovalvonnan avulla hirviliikennettä.

Tiealueen valaistus lisää turvallisuutta, sillä näkymät parantuvat. Valaistuilla tiejaksoilla tapahtuu vähän onnettomuuksia johtuen useimmiten asutuksen läheisyydestä. Risteysalueiden valaistus taas on niin lyhyt, että eläimet kiertävät valaistun kohdan ja ylittävät tien pimeästä paikasta. Valaistus ei estä eläinten tienylitystä, mutta se helpottaa tielle tulevan eläimen havaitsemista.

## 5 TORJUNNAN TEHOKKUUS

### 5.1 Hyödyt ja kustannukset

Hirvieläinonnettomuuksien torjuntakeinoja on monia, mutta niiden tehokkuus ja kustannukset vaihtelevat suuresti. Kaikkia välillisiä kustannuksia ei edes voida arvioida. Seuraavassa taulukossa on verrattu hirvieläinonnettomuuksien torjuntakeinojen välittömiä toteuttamiskustannuksia kilometrille vuodessa tai kertaluontoisena kustannuksena sekä toimenpiteen aiheuttamia kustannuksia kymmenen vuoden ajalta. Kertyvät kymmenen vuoden kustannukset syntyvät kunnossapidosta tai toimenpiteen toistamisesta tehon säilyttämiseksi.

#### Torjunnan tehokkuus

	Kustannus mk/km/v	Kustan. mk/10v	Toistet- tava	Teho	Teho vuosia	Teho %
<b>Ylikulkusillat eli ekosillat</b>	10 – 15 Mmk	rak.kust + kunnos.pito	ei	90 %	pysyvä	180 %
<b>Alikulku- käytävät ja sillat</b>	300 000 – 1 000 000	rak.kust + kunnos.pito	ei	90%	pysyvä	180 %
<b>Hirvitunnistin</b>	740 000	kunnos.pito	ei	80-90 %	Toiminta- varmuus	80 %
<b>Riista-aita</b>	100 000	kunnos.pito	ei	80 %	Kymmeniä vuosia	80 %
<b>Suolatarjoilu</b>	5 000	42 000	uusittava vuosittain	40%	talvikausi	30 %
<b>Tienvarsien raivaukset</b>	8 000	25 000	3 vuod. välein	30%	Pari vuotta	20 %
<b>Hirvivaroi- tusmerkki</b>	2 000	kunnos.pito	paikan tarkistus vuosittain	20 %	varoittaa hirvi-reitistä	20 %
<b>Kemialliset keinot</b>	13 600	113 500	uusittava 2x vuod.	20%	hirvi tottuu hajuun	5 %
<b>Metsästys ja muu riistan- hoitotyö</b>	lupakäy- töntö 2000-3000		vuosittain	10 %	hidas vaiku- tus	

Teho prosentti on arvioitu toimenpiteen toistettavuuden, tehon ja pysyvyyden avulla.

Vilkasliikenteisille moottoriväylille rakennettavat ekosillat ja alikulurakenteet ovat kertaluontoisesti toteutettuina kalliita ratkaisuja. Toisaalta niiden teho on pysyvä. Eläimet oppivat käyttämään rakenteiden tarjoamaa väylää hyödyk-



seen. Jos siltarakenne joudutaan joka tapauksessa rakentamaan metsä- ja maatalouskäyttöön tai virkistysreitin osaksi, jää hirville korvamerkityn kustannuksen osuus kolmannekseen kokonaiskustannuksista. Toisaalta yhdenkin hirvieläinonnettomuuden aiheuttaman kuoleman välttäminen säästää yhteiskunnan menoja ja luo perusteluja toimenpiteiden aiheuttamille kustannuksille.

Hirvitunnistin edustaa uutta kehittyvää teknologiaa, jonka hinta tulee sovelutusten lisääntyessä edullisemmaksi.

Riista-aita on tehokas keino estää hirvieläinonnettomuuksia, mutta samalla se estää myös eläinten luonnollisen liikkumisen. Jos Turusta Vaalimaalle rakennetaan yhtenäinen moottoriväylä, se myös aidataan riista-aidoin. Mitä sitten tapahtuu aidan ja asutuksen eristämälle rannikkoalueelle jääville hirvipopulaatioille? Siksi on tärkeää rakentaa eritasoon kulkureittejä eläimistölle.

Hirviaitaan liitettävä riistatie lisää eläimistön liikkumismahdollisuuksia oleellisesti. Riistatie soveltuu hyvin sekaliikenneteille, mutta se ei sovi moottoriväylille, jossa nopeudet ovat suuria. Riista-aidan rakentaminen saadaan kannattavaksi kohtalaisilla liikennemäärillä. Toinen asia on sitten halutaanko kaikki valtatiet reunustaa aidoilla ja mitä aidat aiheuttavat hirvieläinkannoille.

Sekaliikenneteiden muita torjuntakeinoja ovat hirvivaroitusmerkki, suolatarjoilu sekä näkyvyyden parantaminen reunustavan metsäalueen sisään. Kaikki nämä ovat työvaltaisia toimenpiteitä ja ne vaativat toistamista ollakseen toimivia. Toimenpiteet eivät vähennä hirvieläinten liikkumista tiealueen ylitse, mutta ne ohjaavat sitä ja mahdollistavat hirvieläinonnettomuuden välttämisen.

Kemiallisten aineiden käyttö täytyy uusia vähintään kaksi kertaa vuodessa. Kokeilut eivät ole osoittaneet merkittävää vaikutusta hirvieläinonnettomuuksien torjunnassa.

Metsästyksen avulla voidaan ongelmallisilla tieverkon osilla vähentää nuorten eläinten osuutta hirvikannassa. Tien varrella eläviä hirviä ei kannata ampua, sillä kaadetut yksilöt korvautuvat ympäröiviltä alueilta tulevilla uusilla yksilöillä. Tärkeintä on kohdistaa metsästys nuoriin ja kokemattomiin yksilöihin ja pyrkiä säästämään teiden varsilla elämään tottuneita vanhempia yksilöitä.

Hirvieläinonnettomuuksien torjunnassa ei ole löydettävissä yhtä ja selkeää ratkaisua, vaan joudutaan turvautumaan erilaisiin keinojen yhdistelmiin. Jokainen onnettomuusaltis paikka on erilainen maastoltaan ja onnettomuuskehitykseltään. Talvehtimisalueiden teiden ongelmat ovat erilaisia kuin kesäalueiden ja suosittujen kosteikkojen läheisyydessä sijaitsevien teiden. Hirvireitit välittävät kymmenien kilometrien säteellä eläinten liikkumista. Hirvikannan suuruuden, maaston peitteisyyden ja helppokulkuisuuden, asutuksen ja tiestön sijoittumisen sekä liikenteen määrän antamat edellytykset ratkaisevat tiheästi asutulla ja viljellyllä alueella onnettomuuspaikat.



## 5.2 Yhteistyötahot

Hirvieläintorjunnassa on useita osapuolia, joiden päätökset ja toimenpiteet vaikuttavat toisiinsa.

Ajoneuvon kuljettaja on hirvieläinonnettomuudessa usein avainasemassa. Hänen valppautensa ja toimintansa joko estää onnettomuuden tai ei sitä pysty estämään. Poliisiraporttien mukaan hirvieläin tulee tielle lähes poikkeuksetta yllättäen. Vain harvoissa tapauksissa hirvi on ennen onnettomuutta havaittu kauempana tiestä tai tien laidassa. Pimeällä, sateessa ja sumussa näkyvyys on rajoitettu ja vastaantulevan liikenteen häikäisevät valot vähentävät näkyvyyttä. Tilastojen mukaan suurin osa onnettomuuksista tapahtuu kuitenkin valoisana aikana, kuivalla kelillä ja kauniilla säällä. Hirvikin on mieluummin silloin liikkeellä.

Tielaitos on tien rakentajana ja ylläpitäjänä avainasemassa torjuttaessa hirvieläinonnettomuuksia. Riista-aidan rakentaminen moottoriteillä vähentää 80 % onnettomuuksista. Kunnossapito, tienreunan raivaus ja näkyvyyden lisääminen reunametsään ovat käyttökelpoisia toimenpiteitä. Tienpitäjälle kuuluu onnettomuustilastointi, joka kuvaa toteutettujen toimenpiteiden tehokkuutta.

Poliisiviranomainen on akuutin onnettomuustilanteen kirjaaja paikan päällä. Poliisi osallistuu myös loukkaantuneen eläimen lopettamiseen ja joskus yhdessä metsästäjien kanssa loukkaantuneen hirven jäljestämiseen.

Metsästys ja riistanhoito huolehtivat metsästettävän riistakannan määrästä ja sen hoidosta. Metsästystilastoinnin ja talvilaskentojen avulla arvioidaan hirvieläinkanta. Näiden tietojen mukaan suunnitellaan kaatomäärät. Metsästäjillä on myös runsaasti tietoa eläinten määrästä, reiteistä sekä kesä- ja talvilaitumista. Maanomistajat ovat samalla myös metsästysoikeuden haltijoita.

Näkyvyyttä lisäävien toimenpiteiden on ulotuttava maanomistajan puolelle ollakseen tehokkaita. Tieviranomaisen toimenpideoikeudet päättyvät kaksi metriä tiealueen reunasta. Metsän raivaus suunnitellaan ja tehdään aina yhteistyössä tielaitoksen ja maanomistajan kesken.

## 5.3 Toimintaohjeet yhteysviranomaisille

Hyvä ja avoin yhteistyö eri osapuolien kesken on toiminnan onnistumisen tae. Yhteistyötä voidaan tehdä hirvieläinonnettomuuksien torjuntakeinojen suunnittelussa, tietojen yhdistelyssä, toiminnassa onnettomuustilanteessa ja onnettomuuden jälkihoidossa.

Tielaitoksen tehtäviin kuuluu riista-aidan säännöllinen tarkistus rakennusai-kaisten luovutus ja takuutarkastusten lisäksi. Riista-aidan rikkoutumispaikat tulee korjata ja tilastoida tarkemmin, jolloin saadaan tietoa. Tievarsien raivauksien yhteydessä tulee valokuvaparien ja -sarjojen avulla dokumentoida tapahtunut muutos näkyvyydessä ja tievarsien pensoittumisessa. Onnettomuustilastoja vertaamalla saadaan kuva toimenpiteen tehokkuudesta. Siten voidaan määrittää tarkemmin tienvarsien raivauksen tarve.



Poliisin kirjausmenettelyä tulisi täydentää. Onnettomuuden kuvauskäytännön tulisi olla yhtenäinen. Tarvittaessa poliisille annetaan lisäkoulutusta mm. hirvieläinten lajituntemuksessa.

Poliisiraportissa tapahtumapaikka ja tilanne kuvataan tarkemmin. Kuvattavia seikkoja voivat olla:

- maaston muodot (notkelma, joen varsi, kalliomäki, metsäsaareke),
- kasvillisuustyyppi (lehtipuuvaltainen, havupuuvaltainen, mäntyvaltainen, harjualue, suoalue)
- tien reunan pensaikkoisuus, reunavyöhykkeet metsä/pelto, metsä/suo
- vesistön läheisyys
- onnettomuuspaikan erityisolosuhteet

Onnettomuuteen joutunut eläinosapuoli kuvataan myös tarkemmin:

- laji: hirvi, valkohäntäpeura, metsäkauris
- sukupuoli: uros, naaras, vasa
- ikä: nuori, vanha, sarvipiikkien määrä
- erityispiirteet: emä vasan kanssa, vahingoittunut eläin

Onnettomuustilastoinnin yhteydessä paikantuvat onnettomuusalttiit tieosat. Hirvien käyttämät reittipaikat voidaan yhdessä riistanhoitojärjestöjen ja metsästäjien kanssa selvittää. Tielaitoksen kunnossapidon tulee tilastoida riista-aidan rikkoutumispaikat tarkemmin, siten saadaan lisää tietoa hirvieläinten reiteistä ja niiden tarpeesta ylittää tie. Näihin paikkoihin voidaan sitten kohdistaa tehokkaammin toimenpiteitä esim. raivaamalla tiealueen reunoja tai rakentamalla riista-aitaan riistatie.

Näkyvyyttä parantavan metsän reuna-alueen raivaaminen tapahtuu yhteistyössä maanomistajien kanssa. Yhteistyötapojen kehittäminen kunnossapidon, maanomistajien ja metsänhoidon ammattilaisten kanssa on tarpeen, sillä ratkaistavia kysymyksiä on paljon. Miten sovitaan ja kuka tekee työn? Miten työ tehdään? Voidaanko käyttää työllistettäviä? Mitä korvataan? Puun käyttö: maanomistajalle vai tielaitokselle uusiokäyttöön? Pitkäaikaiset sopimukset: Voidaanko toimenpide uusia muutaman vuoden kuluttua?

## 6 KOHDENNETUT TOIMENPITEET

Viiden vuoden onnettomuustilastojen avulla on selvitetty onnettomuusalttiiden osat. Toimenpiteet pyritään kohdistamaan kaikkein pahimmille paikoille, joissa on joka vuosi tapahtunut toistuvasti tai henkilövahinkoon johtaneita hirvieläinonnettomuuksia (Liiteluettelo 3). Onnettomuuden aiheuttaja on arvioitu onnettomuustietojen sekä alueella olevien hirvieläin- ja maastotietojen perusteella.

Toimenpiteiden toteuttamiselle on laskettu priorisointiluku, joka kuvaa toimenpiteen toteuttamisen kiireellisyyttä. Luvussa on otettu huomioon paikan onnettomuusalttius: viiden vuoden aikana tapahtuneiden onnettomuuksien määrä, henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet painotettuna, onnettomuusalttiin jakson pituus ja toimenpiteiden arvioitujen kustannusten suuruus.

$$\text{Priorisointiluku} = \frac{P}{K} \times (20 \times \text{Heva} + \text{Mat.vah})$$

P = tehokkuusprosentti

K = kustannus/ kilometri mk / km

Heva = henkilövahinkoon johtaneet hirvieläinonnettomuudet

Mat.vah = materiaalivahinkoon johtaneet hirvieläinonnettomuudet

Mitä suuremmaksi luku muodostuu sitä kiireellisempi on toimenpide hirvieläinonnettomuuksien torjumiseksi.

Esitettyjen toimenpiteiden kustannukset ovat lähinnä suuntaa-antavia. Suo-  
lakivitarjoilun kustannuksiin on laskettu materiaalikustannukset, mutta ei työ-  
kustannuksia. Yhteistyö oman alueensa riistakannan ja maaston tuntevien  
metsästäjien kanssa tuo parhaimman tuloksen. Metsästäjät ovat tehneet  
riistanhoitotyön perinteisesti talkootyönä. Esitettyjen toimenpiteiden yhteen-  
lasketut kustannukset Turun tiepiirin alueella ovat noin 4-5 miljoonaa mark-  
kaa.

Valtatien 1 pahimmilla paikoilla Salon molemmin puolin tulee harkita erik-  
seen toimenpiteiden kannattavuus, sillä viiden vuoden tähtäimellä raken-  
nettava moottoritie ratkaisee riista-aitoineen ja alikulkurakenteineen suurim-  
man osan ongelmista. Toimenpiteenä voisi tulla kysymykseen hirvieläinkan-  
nan tilapäinen alentaminen metsästyslupia lisäämällä pahimmilla alueilla.



## 7 LÄHTEET

Heikkinen Samuli, Eero Helle 1996: Hirvien liikkuvuustutkimus Oulun alueella.

Hirvieläinonnettomuudet yleisillä teillä 1995 ja 1996. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 1997.

Lindén, Harto & Martti Hario & Marcus Wikman 1996: Riistan jäljillä. Helsinki.

Riista-aidan suunnitteluperiaatteet. Tielaitos, tie- ja liikennetekniikka 1997.

Satakunnan Riistanhoitopiiri: Hirvieläintiedot 1996.

Suolatarjoilupisteet vähentävät hirvionnettomuuksia. Savo-Karjalan tiepiiri 1997.

Turun tiepiiri: Hirvieläinonnettomuustilastot 1992-1997.

Varsinais-Suomen Riistanhoitopiiri: Talvilaskentatiedot 1996.

Väre Seija 1997: Hirvieläinonnettomuuksien vertailu Uudenmaan pääteillä. Tielaitos Uudenmaan tiepiiri

Haastatellut asiantuntijat

Riistapäällikkö Mauri Krusberg, Satakunnan riistanhoitopiiri  
Riistapäällikkö Heikki Uotila, Varsinais-Suomen riistanhoitopiiri



HIRVIKANNAT TURUN TIETIIRIN YLEISILLÄ TEILLÄ V. 1996

1-5 kpl

6-10 kpl

11-20 kpl

31-40 kpl

51-60 kpl

81-100 kpl

HIRVIEN TALVIALUEET

HIRVILAINONNETTOMUUKSET V. 1995-96

ONNETTOMUUSALTIIS TIEN KOHTA

2.00 ONNETTOMUUKSIA / KM

0.15

0.25

0.50

0.75

1.00

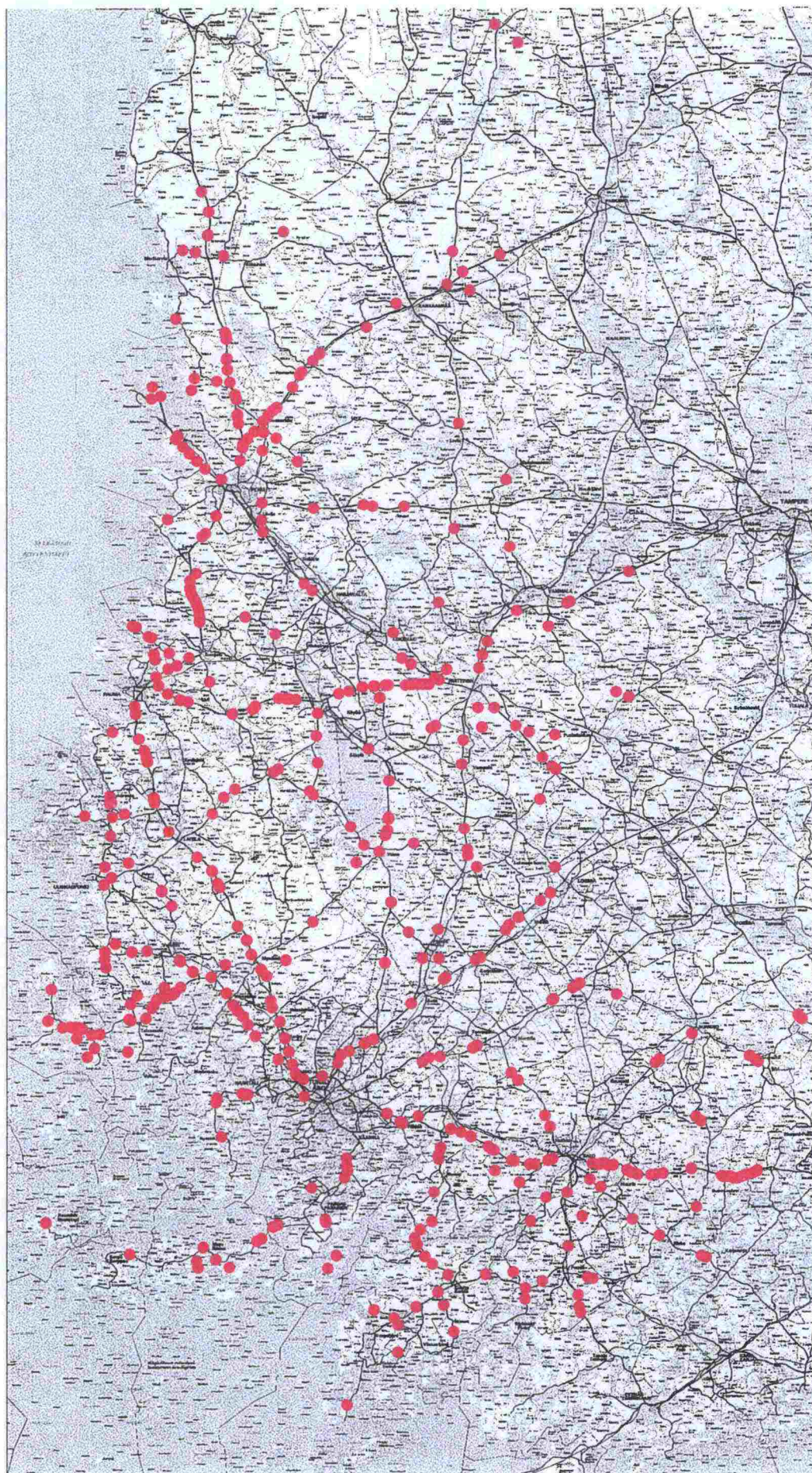
1.25

1.50





# Yleisillä teillä tapahtuneet hirvionnettomuudet 1996-1997



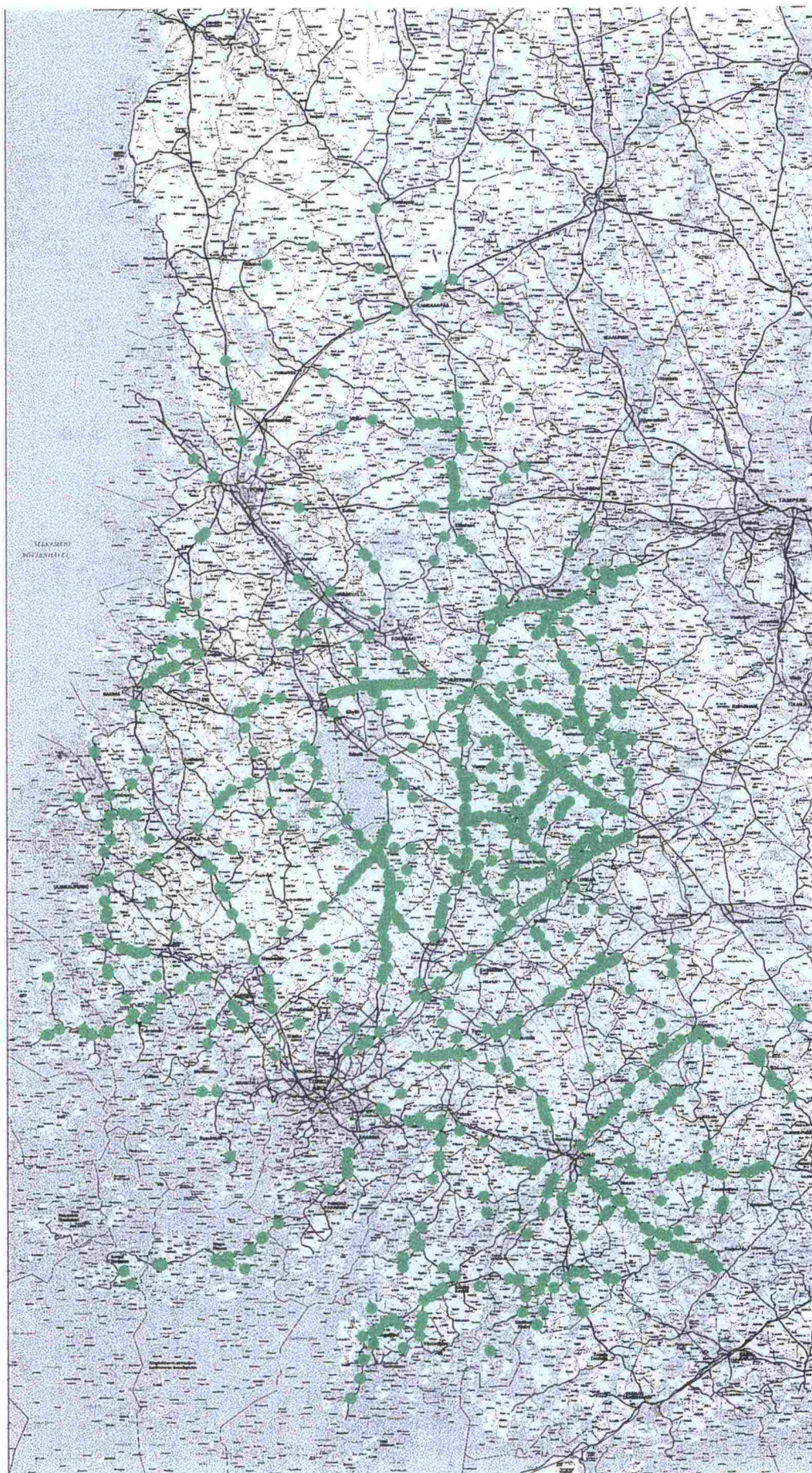








# Yleisilläteillä tapahtuneet peuraonnettomuudet 1996-1997





## LIITE 3

## HIRVIELÄINONNETTOMUUKSIEN TORJUNNAN KOHDENNETUT TOIMENPITEET JA KUSTANNUKSET

Toimenpiteitä on ehdotettu pahimmille sekaliikenneteiden onnettomuusalttiille paikoille. Moottoriväylille suunniteltavat eritasoratkaisut tulee tarkasti suunnitella erikseen. Kustannukset ovat suuruusluokaltaan vain suuntaa - antavia keskimääräisiä lukuja.

$$\text{Priorisointiluku} = \frac{P}{K} \times (20 \times \text{Heva} + \text{Mat.vah})$$

P = tehokkuusprosentti

K = kustannus / kilometri, mk/km

Heva = henkilövahinkoon johtaneet hirvieläinonnettomuudet

Mat.vah = materiaalihinkoon johtaneet hirvieläinonnettomuudet

Priorisointiluku kuvaa toimenpiteen kiireellisyyttä. Luvussa on otettu huomioon paikalla tapahtuneiden hirvieläinonnettomuuksien määrä, henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrä, onnettomuuksille alttiin jakson pituus sekä toimenpiteiden aiheuttamien kustannusten suuruus. Mitä suurempi luku sitä tehokkaampi toimenpide.

## VALTATIE 1

Tie-osa	Etäisyys alusta, onnettom. määrä / heva / 5 v	Onnettomuuksien aiheuttaja	Toimenpide	Kustannus	Priorisointiluku
17 Läänin-raja	1000-4000 25 / 3 heva  3 km	Hirvireitti, talvialue	Reunametsän raivaaminen näkyvyyden parantamiseksi, suolatarjoilu talvella	30 000 mk	0.47 /km
18 Lahna-järvi	1000-4000 15 / 1 heva  3 km	Hirvireitti, talvialue	Reunametsän raivaaminen näkyvyyden parantamiseksi, suolatarjoilu talvella	30 000 mk	0.19 /km
20 Kruusila	2000-3000 7 / 1 kuol. 1 km	Peurareitti	Pensaikon raivaus tien varrella. Talviruokinnan sijoitus.	10 000 mk	0.09/ km



21 Muurla	000 - 5000 30 / -  5 km	Hirvi- ja peurareitti, talvialue	Pensaikon raivaus tien varrella. Hirvieläinkannan rajoittaminen, suolatarjoilu	40 000 mk	0.18 /km
22-23 Salo itä	22 2000 - 23 3000 19 / 3 heva  5 km	Hirvireitti	Näkyvyyden parantaminen reunametsään. Varoituserkit Poikkeuksena ls alue.	50 000 - 60 000 mk	0.31/km
26 Hajala	2000-6000 32 / 6 heva  4 km	Vahva hirvireitti, talvialue	Näkyvyyden parantaminen reunametsään. Hirvieläinkannan rajoittaminen, suolatarjoilu	30 000- 50 000 mk	0.76/km
28 Pitkä- porras	-1000- 2000 13 / 3 heva 3 km	Riista-aita n. 2.5 km	Riista-aidan kunnossapito. Aidan pään jatkaminen avoimelle pellolle.	30 000 mk	1.0/km

Kustannukset yhteensä 180 000 - 200 000 mk

Toteutuvat toimenpiteet valtiatiellä 1.

Tieosa		Toimenpide	Hirvieläinonnettomuuksien torjunta	Kustan- nukset
19 - 29	E 18	Moottoritien rakentaminen Paimio - Muurla vuoteen 2002 mennessä	Riista-aita, useita hivialikulkuja, laajennettu vesistösilta Isokylän tunneli	5 Mmk

## LIITE 3

## VALTATIE 2

Tieosa	Etäisyys alusta, onnettomuus-määrä / heva / 5v	Onnettomuuden aiheuttaja	Toimenpide	Kustannus	Prioiirisointi luku
31-35 Punkalaidun, Kanteenmaa	31 1000-35 3000 105/ 4 heva 24 km	Tiheä peurakanta	Pensaikkojen raivaus. Peurakannan vähentäminen, talviruokinnan järjestäminen	120 000mk	1.1/km
37-38 Huittinen	37 000-38 7000 14 / 3 heva 10 km	Hirvireitti ja talvialue	Näkyvyyden parantaminen Suolatarjoilu talvella	50 000 mk	0.74/km

Kustannukset yhteensä 170 000 mk



## LIITE 3

## VALTATIE 8

Tieosa	Etäisyys alusta, onnetto muusmäärä / heva / 5V	Onnetto muuden aiheuttaja	Toimenpide	Kustannus	Prioi ri sointi luku
106-107 Nousiainen	106 1000- 107 1000 30 / 3 heva 7 km	Peura- ja hivireitti	Näkyvyyden paranta minen	70 000 mk	0.18/km
108-109 Mynämäki	Hirviaita 11/ 1 heva 7 km	Peura	Hirviaidan kunnostus	50 000 mk	0.78/km
113 Polttila	2000 - 3500 11 / 1 heva 1.5 km	Hivireitti	Näkyvyyden paranta minen	10 000 mk	0.09/km
115 Vermuntila	-1000 - 2000 9 / 3 heva 3 km	Hivireitti	Näkyvyyden paranta minen	20 000 mk	0.20/km
119 Rauma	1000 - 5000 19 / 1 heva 5 km	Hivireitti	Näkyvyyden säilyttäminen reunametsään	30 000 mk	0.13/km
120 Eurajoki	4000 -7000 12 /2 heva 3 km	Hivireitti	Näkyvyyden parantaminen	20 000 mk	0.17/km
121 - 123 Kuivalahti	121 3000- 123 4000 45 / 4 heva 12 km	Hivireitti, talvialue	Näkyvyyden parantaminen, suolatarjoilu, riista-aita 5 km	100 000 - 600 000 mk	0.69/km riista-ait 0.23/km
124 -125 Luvia	124 3000- 125 2000 21 / 3 heva 7 km	Hirvi ja peurareitti	Näkyvyyden parantaminen riista-aita 3 km	340 000 mk	0.20/km 0.23/km
202 - 206 Noormark ku Isojärvi	202 2000- 206 1000 51 / 10 heva 22 km	Hivireitti ja talvialue	Näkyvyyden parantaminen, suolatarjoilu	150 000 mk	1.4/km

Kustannukset yhteensä 760 000 - 1 290 000 mk

## LIITE 3

## VALTATIE 9

Tieosa	Etäisyys alusta, onnettomuusmäärä / heva / 5v	Onnettomuuden aiheuttaja	Toimenpide	Kustannus	Priorisointiluku
108-109 Karinainen	108 1000- 109 4000 20 / -  7 km	Peura ja hirvi	Näkyvyyden parantaminen pensaikkoja raivaamalla. Ohjaaminen talviruokinnalla	50 000 mk	0.12/km
112-114 Mellilä Loimaa	112 000- 114 2500 27 / 2 heva 12 km	Tiheä peurakanta	Näkyvyyden parantaminen pensaikkoja raivaamalla. Ohjaaminen talviruokinnalla	100 000 mk	0.37/km
116 Metsämaa	Osalla hirviaita 000- 4000 8 / -  4 km	Erittäin tiheä peurakanta  Hirviaita 1.5	Näkyvyyden parantaminen pensaikkoja raivaamalla. Ohjaaminen talviruokinnalla. Hirviaidan kunnostus	45 000 mk	0.04/km aita 0.14/km
117 Läänin raja	000 - 6000 13 / - 6 km	Erittäin tiheä peurakanta	Näkyvyyden parantaminen pensaikkoja raivaamalla	50 000 mk	0.03/km

Kustannukset yhteensä 245 000 mk



## LIITE 3

## VALTATIE 10

Tieosa	Etäisyys alusta, onnettomuus-määrä / heva/ 5v	Onnettomuuden aiheuttaja	Toimenpide	Kustannus	Priorisointiluku
05 Tarvasjoki	5000 - 7000 9 / 2 heva 2 km	Hirvireitti	Näkyvyyden parantaminen. Hirvivaroitus merkki.	20 000 mk	0.19/km
07 Marttila	000 - 4000 11 / 1 heva 4 km	Peura reitti	Näkyvyyden parantaminen pensaikkoja raivaamalla. Peurakannan rajoittaminen ja ohjaaminen talviruokinnal.	35 000 mk	0.19/km
09 Koski	000 - 4000 13 / 1 heva 4 km	Peurareitti, tiheä peurakanta	Näkyvyyden parantaminen pensaikkoja raivaamalla. Peurakannan rajoittaminen ja ohjaaminen talviruokin.	35 000 mk	0.19/km
10 -11 Läänin raja	10 000- 11 5000 32 / - 10 km	Peurareitti	Näkyvyyden parantaminen pensaikkoja raivaamalla	80 000 mk	0.08/km

Kustannukset yhteensä 170 000 mk

## LIITE 3

## VALTATIE 12

Tieosa	Etäisyys alusta, onnettomuusmäärä / heva / 5v	Onnettomuuden aiheuttaja	Toimenpide	Kustannus	Priorisointiluku
106 -107 Lappi	106 500- 107 2000 21 / 1 heva 6 km	Hirvireitti, talvialue	Näkyvyyden parantaminen reunametsiin, suolatarjoilu	50 000 mk	0.22/km
110 -113 Köyliö	110 500- 113 4000 52 / 5 heva 17 km	Hirvi ja peurareitti, talvialue	Näkyvyyden parantaminen reunametsiin, suolatarjoilu, hirvi-aita 7 km	160 000 - 600 000 mk	0.84/km  Aita 0.23/km
115 -117 Äetsä	Osalla riista-aita 115 2000- 117 2000 62 / - 12 km	Erittäin tiheä peurakanta	Näkyvyyden parantaminen reunametsiin. Riista-aidan kunnostus	100 000 mk	0.19/km
119 -120 Vammala	119 3000- 120 6000 80 / 2 heva 7 km	Erittäin tiheä peurakanta	Näkyvyyden parantaminen reunametsään Ohjaaminen talviruokinal.	80 000 mk	0.54/km

Kustannukset yhteensä 390 000- 830 000 mk



## LIITE 3

## VALTATIE 23

Tieosa	Etäisyys alusta, onnettomuus-määrä / heva / 5v	Onnettomuuden aiheuttaja	Toimenpide	Kustannus	Priorisointiluku
102 Noor markku	000 - 4000 12 / - 4 km	Hirvireitti ja talvialue	Näkyvyyden parantaminen reunametsään Suolatarjoilu	35 000 mk	0.03/km
103 Pomarkku Huom. Isonnevan soiden suoj.alue	500- 4000 11 / 3 heva 3.5 km	Hirvireitti ja talvialue	Näkyvyyden parantaminen reunametsään Suolatarjoilu	30 000 mk	0.35/km
104 Honka koski	2000 - 8000 8 / 3 heva 6 km	Hirvireitti ja talvialue	Näkyvyyden parantaminen reunametsään Suolatarjoilu.	40 000 mk	0.48/km

Kustannukset yhteensä 105 000 mk

## KANTATIE 41

Tieosa	Etäisyys alusta, onnettomuus-määrä / heva/ 5v	Onnettomuuden aiheuttaja	Toimenpide	Kustannus	Priorisointiluku
10 Kirkonkylä	000 - 3000 18 / 1 heva 3 km	Peurareitti	Pensaiden raivaus näkyvyyden lisäämiseksi	20 000 mk	0.11/ km
11-13 Oripää	11 500 13 2000 22 / 4 heva 15 km	Tiheä peurakanta, peurareitti	Pensaiden raivaus näkyvyyden lisäämiseksi	100 000 mk	0.30/km
16 Vampula	3000-6000 9 / 2 heva 3 km	Tiheä peurakanta, peurareitti	Pensaiden raivaus näkyvyyden lisäämiseksi	20 000 mk	0.15/km

Kustannukset yhteensä 140 000 mk

## LIITE 3

## KANTATIE 43

Tieosa	Etäisyys alusta, onnettom uusmäärä /heva / 5 v	Onnetto- muuden aiheuttaja	Toimenpide	Kustannus	Priorisointi luku
02 Kalanti	000 - 5000 13 / 3 heva  5 km	Hirvireitti	Reunametsän raivaus näkyvyyden lisäämiseksi. Hirvikannan rajoittaminen	45 000 mk	0.20 /km
05-07 Laitila - Hinnerjo ki	05 3000- 07 3000 20 / 1 heva 10 km	Hirvi ja peurareitti, hervien talvialue	Reunametsän raivaus näkyvyyden lisäämiseksi. Suolatarjoilu	90 000 mk	0.22/km
10 Kauttua	000 - 6000 14 / - 6km	Vesistö ohjaa hirvireittiä, talvialue	Reunametsän raivaus näkyvyyden lisäämiseksi. Suolatarjoilu	50 000 mk	0.07/km

Kustannukset yhteensä 185 000 mk

## KANTATIE 52

Tieosa	Etäisyys alusta, onnettomuus määrä / heva/ 5v	Onnetto- muuden aiheuttaja	Toimenpide	Kustannus	Priorisointi luku
13 Perteli	000 - 4000 12 / - 4 km	Peurareitti	Pensaiden raivaus näkyvyyden lisäämiseksi	30 000 mk	0.03/km
14-15 Porkka	14 500- 15 1000 16 / 2 heva 6 km	Peurareitti	Pensaiden raivaus näkyvyyden lisäämiseksi	50 000 mk	0.13/km
16 Murron kulma	Riista-aita 000 - 4000 20 / 1 heva 4 km	Peurareitti	Pensaiden raivaus. Hirviaidan kunnostus	35 000 mk	0.09/km

Kustannukset yhteensä 115 000 mk



## LIITE 3

## SEUTUTIET

Seututie Tieosa	Etäisyys alusta, onnettomuus määrä / heva/ 5v	Onnettomuuden aiheuttaja	Toimenpide	Kustannus	Priori sointi luku
180 02 Kirjalaön	1000 - 3000 17 / 2 heva 2 km	Hirvireitti, runsas hirvikanta	Näkyvyyden lisääminen, varoitus merkit	15 000 mk	0.28/km
180 08-14 Nauvo ja Korppoo	n 50 km 48 / 1 heva	Erittäin tiheä, hirvi- ja peurakanta	Näkyvyyden lisääminen varoitusmerkit, nopeus rajoitukset, hirvieläin kannan rajoittaminen	150 000 mk	0.34/km
181 06-07 Sauvo	06 2000-07 1500 13 / 2 heva 6 km	Hirvireitti, talvialue, runsas hirvikanta	Näkyvyyden lisääminen varoitus merkit	40 000 mk	0.25/km
183 03-04 Strömman	03 000-04 3000 30 / 3 heva 4 km	Vesistön ohjaama hirvireitti	Näkyvyyden lisääminen varoitus merkit	40 000 mk	0.36/km
186 04-05 Toija	04 1000-05 1000 20 / 2 heva 6 km	Peurareitti	Näkyvyyden lisääminen pensaikkoja raivaamalla	50 000 mk	0.18/km
186 06-07 Kisko	06 000 - 07 5000 60 / 1 heva 10 km	Tärkeä hirvi- ja peurareitti sisämaahan	Riista-aidan toteuttaminen, riistatie	100 000 - 600 000 mk	0.29/km
189 04 Luonnonmaa	000- 3000 9 / 2 heva 3 km	Hirvet	Näkyvyyden parantaminen Hirvikannan rajoittaminen	20 000 mk	0.14/km

192 04 Mietoinen	Osalla herviaita 2000 -7000 14 / 1 kuol.	Peurat ja hervet	Näkyvyyden paranta- minen. Hervikannan rajoittaminen Riistatien rakenta- minen riista - aitaan	50 000 mk	0.61/km
192 Kustavin saari	Koko saari n 10 km 19 / 3 heva	Tiheä hervikanta	Näkyvyyden paranta- minen. Hervikannan rajoittaminen	50 000 mk	0.31/km
196 03-08 Pyhäranta Taivassalo	n. 40 km 42 / 5 heva	Tiheä hervikanta, talvialue	Näkyvyyden paranta- minen. Hervikannan rajoittaminen Suolatarjoilu	300 000 mk	0.94/km
204 05-06 Yläne et	05 2000- 06 6000 41 / - 9 km	Vesistön ohjaama peurareitti	Näkyvyyden paranta minen pensaikkoja raivaamalla	80 000 mk	0.12/km
204 07 - 09	07 000- 09 3000 43 / 4 heva 10 km	Vesistön ohjaama peurareitti	Näkyvyyden paranta minen pensaikkoja raivaamalla	90 000 mk	0.34/km

Kustannukset yhteensä 985 000 - 1 485 000 mk

**KOKONAISKUSTANNUKSET VALTA- JA SEUTUTEIDEN  
HIRVIELÄINONNETTOMUUKSIEN TORJUNTATOIMENPITEISTÄ 3,4 - 4.9 Mmk**